

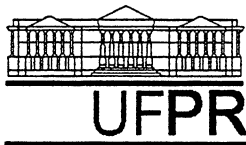
EUGENIO PEREIRA DE PAULA JÚNIOR

## **A NEUROPSICOLOGIA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre em Educação.  
Curso de Pós-Graduação em Educação, Linha de  
Pesquisa Cognição e Aprendizagem Escolar.  
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Egídio José Romanelli

CURITIBA  
2000



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

## PARECER

Defesa de Dissertação de **EUGÊNIO PEREIRA DE PAULA JÚNIOR**  
para obtenção do Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO.

Os abaixo-assinados, DR. EGÍDIO JOSÉ ROMANELLI; DR<sup>a</sup> MARIA LUCIA FARIA MORO E DR. PAULO ROBERTO ALCÂNTARA argüiram, nesta data, o candidato acima citado, o qual apresentou a seguinte Dissertação: “A NEUROPSICOLOGIA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR”.

Procedida a argüição, segundo o Protocolo, aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que o candidato está apto ao Título de MESTRE EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

Professores

Apreciação

DR. EGÍDIO JOSÉ ROMANELLI (Presidente)

*20 créditos*

DR<sup>a</sup> MARIA LUCIA FARIA MORO (Membro Titular)

*Maria F. Moro vinte créditos*

DR. PAULO ROBERTO ALCÂNTARA (Membro Titular)

*Paulo R. Alcantara 20 créditos*



Curitiba, 13 de dezembro de 2000

*Profª Drª Maria Auxiliadora Schmidt*  
Profª Drª Maria Auxiliadora Schmidt  
Coordenadora do Programa de  
Pós-Graduação em Educação

Dedicatória

Aos educadores

The Last Rain

Was one time, one city that rained very.

Suddenly start the to fail rain for persons,  
animals, plants, etc.

And the city went call, the last rain to  
believe if want.

Until today to fail rain in the city.

(produzido por M., 11 anos, aluna de 5ª série")

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Doutor Egídio José Romanelli, que investiu tanto em minha formação, sendo meu mestre inspirador e incentivador.

Ao Corpo docente do curso de mestrado em educação da UFPR, pela paciência e dedicação na formação de um novo pesquisador. Em especial ao professor Carlos E. Vieira e à professora Tatiana S. Riechi, cujas orientações na qualificação contribuíram bastante para o enriquecimento deste trabalho.

À Rucirene Miguel, a menina que cursava magistério em 1987 e que mostrou ao rapaz do correio uma vida a ser desafiada e vencida.

Ao Corpo discente do curso, colegas onde encontrei ajuda e apoio para este resultado.

Aos professores participantes desta pesquisa, que mostraram que estamos no caminho certo.

Aos amigos que, com seu apoio, curiosidade e interesse, me acompanharam neste percurso.

A meus familiares, que agora poderão entender porque eu lia tanto.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>01</b>
<b>1. A ORIGEM DA CAMINHADA.....</b>	<b>04</b>
1.1 Determinantes subjetivos.....	04
1.2 Pressupostos teóricos.....	06
1.3 Revisão da literatura.....	11
<b>2. OS PILARES DO TRABALHO DOCENTE.....</b>	<b>16</b>
2.1 A aprendizagem.....	17
2.2 A neuropsicologia.....	23
2.3 A formação do educador.....	41
<b>3. UMA QUESTÃO DE METODOLOGIA.....</b>	<b>49</b>
3.1 Opções metodológicas.....	49
3.2 Operacionalização.....	52
3.3 Análise de dados.....	53
<b>4. O QUE DIZEM OS EDUCADORES.....</b>	<b>58</b>
<b>5. ONDE ESTAMOS.....</b>	<b>66</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>76</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>77</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>82</b>

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS.....	54
TABELA 2 - TABULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....	61

## **RESUMO**

Este trabalho analisou a interpretação de um grupo de professores a respeito de uma possível contribuição dos fundamentos de neuropsicologia para a ação profissional do educador. Partiu-se do princípio de que, após freqüentar um curso de neuropsicologia, o professor passe a considerar importante a contribuição da neuropsicologia para a sua ação enquanto educador. O estudo deu-se com uma turma de professores, alunos de um curso de especialização, na cidade de Campo Mourão/PR e cidades vizinhas.

Baseando-se em análise de entrevistas realizadas com este grupo foi possível concluir que estes professores consideram a neuropsicologia pertinente para a formação do educador.

## **ABSTRACT**

This work analysed the teacher's interpretation about a possible contribution of neuropsychology fundamentals to the teachers work. Starting from the principle that after taking a neuropsychology course the teachers would demonstrate another understanding of this process, considering determinative the neuropsychology's contribution to his/her action as educator. The study happened with a teachers group, students of a post-graduation course, in Campo Mourão/PR city and surrounding towns.

Based on the analyses of the interviews made with this group, it was possible to conclude that these teachers considered very important the role of neuropsychology in the quality of educator's work.



## INTRODUÇÃO

Como professor de Língua Estrangeira Moderna (Inglês) em classes de ensino fundamental em escola pública, pudemos observar que alunos, mesmo os mais desinteressados, acabavam por apresentar resultados positivos e rápidos, chegando mesmo alguns a ler e escrever frases completas com apenas dois meses de aula e com um grande número de alunos terminando o ano já produzindo textos. Nosso interesse então foi procurar saber se os resultados de aprendizagem obtidos com estes alunos poderiam ser atribuídos ao conhecimento que acumulamos ao longo de nossa formação sobre os fundamentos de neuropsicologia, que explicam o processo de aprendizagem.

Na impossibilidade de fazer uma afirmação cientificamente aceita, optamos por um estudo que tornasse possível averiguar, junto a outros educadores, a possível confirmação desta hipótese.

Acreditamos que este interesse pudesse ser o de todo professor, tal como é o nosso, ou seja, buscar resolver o desafio proposto por Steven ROSE (1984, p. 253); "como mudar o ambiente de todas as crianças, de maneira que seus cérebros possam desenvolver-se ao máximo?".

Identificar, explicar e propor soluções para os problemas de ensino e aprendizagem, pelo estudo dos seus processos, é uma meta da linha de pesquisa em Cognição e Aprendizagem Escolar do curso de Mestrado em Educação da UFPR.

Apresentam-se aí uma tríade de questões que nos conduziram na busca de respostas e alternativas para tais inquietações.

Uma alternativa possível seria formar um professor qualificado para auxiliar no desenvolvimento intelectual do aluno (ECHEITA E MARTIN, 1995). E a qualificação deste professor, e conseqüente incremento do aprendizado do aluno, poderia depender das informações que ele recebe em sua formação, que deve ser contínua (BYNOE, 1998).

LACHMAN (1997) salienta ser preciso determinar quais componentes, intrínsecos e extrínsecos, estão envolvidos na interação professor/aluno que conseguem otimizá-la. Entendemos que os componentes intrínsecos relacionam-se com a dinâmica mental (aspectos neuropsicológicos) do aprendiz e os extrínsecos com o ambiente escolar (aspectos pedagógicos).

Desta interação é esperado, como resultado, que um conjunto de conhecimentos, habilidades e ações se tornem próprios do aluno (aprendizagem) para que evitem ou superem um dos grandes males da nossa escola, o fracasso escolar. Tal como MACHADO (1997) comentou “o fracasso escolar é um dos grandes desafios a ser enfrentado. É um dos problemas mais sérios da Educação Escolar Brasileira” (p. 78). LIBÂNEO (1991), ao abordar o fracasso escolar, mostra uma inconsistência nos resultados obtidos entre o que se espera dos professores e o que se consegue dos alunos. Tal inconsistência gerou, naqueles pesquisadores que estão envolvidos com a educação, a preocupação de compreender o processo de ensino/aprendizagem e, assim, fornecer ao professor, preferencialmente durante sua formação, as condições de tornar este processo mais eficaz junto a seus alunos.

Tentando estar articulada com estas preocupações nossa investigação vai nesta direção, de averiguar qual a interpretação que os professores, após capacitação adequada, fazem da contribuição da neuropsicologia para a sua compreensão do processo de ensino/aprendizagem.

Pretendemos sondar se a neuropsicologia não seria uma possível variável para melhorar a compreensão que o professor tem deste processo. Nossa hipótese foi a de que os professores que fizessem um curso de neuropsicologia teriam uma atitude favorável à contribuição desta disciplina para a ação do educador.

Em síntese: **O que?** Qual a interpretação que o professor tem da neuropsicologia para o seu trabalho. **Quando?** Durante o ano de 2000. **Como?** Através de estudo descritivo. **Com quem?** Com professores da rede pública, alunos de curso de especialização na Faculdade de Ciências e Letras de Campo Mourão. **Onde?**

Na cidade de Campo Mourão/PR. **Instrumentos?** Por meio de coleta de dados (entrevista).

É o processo e o resultado desta investigação que apresentamos aqui. No primeiro capítulo (A origem da epopéia) delineou-se a concepção da idéia e sua sustentação filosófica e teórica.

No segundo capítulo (Os pilares do trabalho docente) discutimos os aspectos teóricos dos temas aprendizagem, neuropsicologia e formação do educador, buscando mostrar a articulação destes temas e sua implicação na prática do professor.

No terceiro capítulo (Uma questão de metodologia) está delineada a opção metodológica e o tratamento dado às informações coletadas.

No quarto capítulo (O que dizem os educadores) apresentamos os resultados obtidos e, principalmente, o leitor poderá ler o discurso pessoal dos sujeitos entrevistados, os quais muito enriquecem este trabalho.

Por fim, no quinto capítulo (Onde estamos), apresentamos nossa interpretação do que foi este trabalho e as possíveis implicações que podem ser estendidas ao trabalho escolar dos educadores.

## 1. A ORIGEM DA CAMINHADA

### 1.1 Determinantes Subjetivos

Desde o terceiro ano da graduação em psicologia, atuando como monitor da disciplina de psicofisiologia, no curso de psicologia, habita em nós a preocupação com os processos de aprendizagem, principalmente pela grande ênfase neuropsicológica que caracterizou a nossa formação. Nesta época já pensávamos: “quero ser professor”.

Em 1994, ao ingressarmos como professor do curso de formação de professores para o magistério pré-escolar, na forma de estudos adicionais, em nível de 2º grau, no Instituto de Educação do Paraná Erasmo Pilotto, esta preocupação tornou-se maior pela tentativa de explicar aos professores de educação infantil os meandros deste processo. Nesta época pensávamos: “já sou professor e eles também serão”.

Em 1995, após assumirmos a disciplina de língua estrangeira moderna numa escola pública, pudemos testemunhar, ainda que não cientificamente, a possível contribuição dos conhecimentos de neuropsicologia para o nosso trabalho com os alunos. Ainda neste ano, trabalhando com crianças institucionalizadas, portadoras de deficiência mental, pudemos vivenciar a possível ajuda da neuropsicologia para um trabalho profilático, na ação de prevenir e evitar maiores comprometimentos do desenvolvimento cognitivo dessas crianças. Também observamos o caráter terapêutico deste trabalho, na ação de recuperar algumas funções psíquicas e/ou motoras perdidas em decorrência de patologias. Disto surgiu nosso interesse pela aplicação de uma abordagem neuropsicológica ao processo de aprendizagem/desenvolvimento. Nesta época pensávamos: “quero pesquisar esta relação”.

Hoje, analisando tanto nossa formação enquanto educador como a prática em sala de aula, somadas ao exercício de mediação neuropsicológica no trabalho como psicólogo clínico, na ação terapêutica, acreditamos ser necessário verificar melhor como o professor interpreta a contribuição da neuropsicologia para o seu trabalho.

Pensamos: “Esta é minha pesquisa”.

A idéia original era mostrar como a neuropsicologia contribuiria para a aprendizagem nas diferentes áreas do saber. Pretendíamos averiguar como o professor de cada disciplina (de matemática, geografia, português, etc.) interpretaria o papel dos conhecimentos de neuropsicologia para promover a aprendizagem máxima de seus alunos. Contudo tal idéia mostrou-se, além de ousada, inviável para um projeto de Mestrado uma vez que, em decorrência da profundidade do tema, a metodologia a ser empregada seria incompatível com as características e o cronograma de um curso de Mestrado. Desta forma, depois de várias discussões e análises junto aos professores do curso, chegamos ao atual delineamento de pesquisa, que mostra-se como um passo preparatório à execução da idéia original.

## 1.2 Pressupostos Teóricos

A demanda por pesquisa em educação, no Brasil, tornou-se crescente no final da década de 30, após a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e com a criação dos cursos de pós-graduação nos anos 40, quando a busca e produção de conhecimentos sobre os diferentes componentes envolvidos com a educação torna-se objeto de estudos específicos e mais detalhados. Anísio TEIXEIRA atribui à psicologia, em conjunto com os outros ramos das ciências sociais, a tarefa de realizar pesquisa científica em educação, transformando o problema prático educacional em “problema de ciência, no sentido de estar desligado de qualquer interesse imediato” (TEIXEIRA, 1969, p. 56).

MORO (1998) aponta que o ensino depende de uma compreensão dos processos de aprendizagem, e que estes processos devem ser estudados examinando-se suas implicações para aquele ensino. RIECHI (1996b), por sua vez, acredita que o professor, para ter melhor eficácia em seu trabalho de ensino, deve compreender e conhecer o processo de aprendizagem de seus alunos. A neuropsicologia aparece como um dos caminhos para este estudo, uma vez que procura mostrar como a aprendizagem influencia na estruturação dos processos neuronais da criança (RIECHI, 1996a).

Assim, faz-se necessário posicionar este estudo dentro de um quadro de concepções filosóficas, teóricas e metodológicas que sejam coerentes com os objetivos da pesquisa em educação, de buscar uma compreensão dos processos de ensino/aprendizagem, para desenvolver nossa interpretação dos dados coletados e para justificar nossas conclusões pela vertente neuropsicológica.

Quanto aos aspectos filosóficos buscamos nos respaldar nas idéias de Rousseau, Nietzsche, Schopenhauer e Espinosa, que serão nossos guias para uma leitura monista, não dualista, na investigação dos fenômenos humanos aqui retratados.

ROUSSEAU, apesar de interpretar a relação natureza/ambiente por outra

vertente, a da moral, mostrou grande preocupação com a antítese<sup>1</sup> entre a natureza do homem e os vícios da civilização, achando que a civilização era nociva para o homem, “Se ela (a natureza) nos destinou a sermos sãos, ousou quase assegurar que o estado de reflexão é um estado contrário à natureza e que o homem que medita é um animal depravado” (1978, p. 241). Por outro lado, apesar do seu pessimismo, ele aponta algumas vantagens da civilização: como o enobrecimento dos sentidos que “acabaram por produzir-lhe uma certa espécie de reflexão, ou melhor, uma reflexão maquinal, que lhe indicava as precauções mais necessárias à sua segurança” (ibid., p. 260), o desenvolvimento mais rápido e a ampliação dos horizontes intelectuais, posto que “a sociedade iniciada e as relações já estabelecidas entre os homens exigiam deles qualidades diversas daquelas que deviam à sua constituição primitiva” (ibid., p. 264).

Seguindo esta relação entre o indivíduo e a civilização, agora pela vertente otimista, OLIVEIRA (1997) mostra como Vygotsky explica o desenvolvimento destas vantagens, no indivíduo, em decorrência do desenvolvimento filogenético, como sendo uma contribuição benéfica para a humanidade. Concordando com Vygotsky também não pensamos que a civilização seja nociva para o homem, talvez para alguns...

NIETZSCHE nos ajuda a posicionar esta pesquisa junto a uma visão concreta (monista/materialista) da relação entre o cérebro e os processos cognitivos evitando a divisão mente/corpo, apesar de ainda não resolvida totalmente. Diz ele; “Foi o que fez Anaxágoras; Esqueceu o cérebro, a sua virtuosidade surpreendente, a delicadeza e a complexidade das suas circunvoluções e dos seus processos, e decretou a existência do ‘espírito em si’” (NIETZSCHE, 1995, p. 91). DANIELS (1994), corroborando a posição do cientista com a do filósofo, sugere a busca da materialidade da consciência e dos fenômenos psíquicos, tidos como algo etéreo até o princípio do século.

Ainda pela vertente da filosofia, BARBOSA (1997) convida Schopenhauer

---

<sup>1</sup> Diferentemente deste pensador preferimos entender esta relação como uma *síntese* entre natureza e civilização.

para justificar a importância de se conhecer as instâncias físicas para se alcançar a compreensão dos estados mentais:

De que adianta um cérebro sem olhos, braços e pernas, ou braços e pernas e olhos sem um cérebro?... O mundo de nada serve para alguém em estado de coma. E mesmo uma pessoa com cérebro, mas sem braços, pernas e visão, possui apenas uma noção confusa do mundo [...]

Segundo Schopenhauer, o nosso corpo é um ‘objeto imediato’, vale dizer, é um conjunto de sensações. Ele é o ponto de partida para todo o conhecimento porque fornece, pela causalidade, os primeiros dados para o entendimento, que, igual a um artesão com seus materiais, trabalha-os e constrói os objetos, pois as sensações nuas e cruas, sem as formas inatas do conhecer para se lhes aplicar, são cegas, nada significam. (BARBOSA, 1997, p. 33)

ESPINOSA, uma das grandes influências no pensamento de VYGOTSKY (PALAGANA, 1999), assume a idéia de que não é prudente aceitar o dualismo cartesiano e propõe uma interpretação dos fenômenos humanos mais perto da terra do que dos céus, “quando os homens dizem que tal ou tal ação do corpo é produzida pela alma, que sobre o corpo exerce um império, não sabem o que dizem e não fazem mais que confessar, com palavras especiosas, que ignoram, sem disso se admitirem, a verdadeira causa dessa ação” (ESPINOSA, 1978, p. 180).

Quanto aos aspectos teóricos, adotamos a teoria sócio-histórica, ainda que não legitimada como um corpo teórico (DANIELS, 1994), mas que nos é impressível como recorte teórico que justifica e orienta nossas interpretações. Justificamos tal escolha por perceber em VYGOTSKY e seguidores a síntese da dicotomia entre ver o homem como um animal, logo objeto de estudo das ciências naturais, ou ver o homem como criatura divina, extrafísica, logo objeto de estudo das ciências humanas. L. S. VYGOTSKY (1896-1934) foi o mais eminente psicólogo russo que, num curto tempo de produção acadêmica, deixou um imenso legado para a psicologia, pedagogia e para a *defectologia* (estudo científico das deficiências humanas). VYGOTSKY foi precursor das bases da teoria histórico-cultural ou sócio-histórica (DELARI Jr., 2000).

Da disputa entre ver a consciência, e todos os estados mentais, como não pertencentes à psicologia, pois não eram materiais ou, por outro lado, como instâncias



*especiais*, transcendentas, logo fora do alcance das explicações, surge uma crise entre as duas posições. Uma, de concepção positivista, negando o estudo da consciência, como queriam os reflexologistas (Pavlov)<sup>2</sup> e behavioristas (Skinner)<sup>3</sup> e outra, de concepção idealista, sugerindo a consciência como auto-explicativa, acima das especulações científicas. “A psicologia oscilava em ver a consciência ora como um a instância espiritual *a priori* e auto-explicativa, ora como epifenômeno, como estrato secundário, irrelevante para a explicação do comportamento humano” (DELARI Jr., 2000, p. 56).

Vygotsky vislumbrou a superação desta “crise da psicologia” (VYGOTSKY, 1991) pela busca de uma nova psicologia, “uma psicologia *humana*” (DELARI Jr., 2000, p. 57, grifo do autor), onde a consciência é vista pela vertente do materialismo dialético. Enfocada por uma nova abordagem, visando a aproximação ou superação das concepções meramente idealistas e/ou fisiologistas, já proposta por Kornilov a Vygotsky como alternativa de investigação (FREITAS, 1995). Tornando-se assim uma síntese entre uma abordagem subjetiva e uma abordagem objetiva da consciência, não sendo esta mais negada nem vista fora da possibilidade de estudo e interpretação, porém passando a ser objeto de estudo científico.

Por fim tem realce o papel de A. R. Luria (1902-1977) no estudo da aprendizagem. Cientista russo que se dedicou ao estudo da relação entre organismo e ambiente, destacando-se como um eminente estudioso da neuropsicologia, Luria estudou a relação entre os fenômenos neuropsicológicos e a aprendizagem, fundamentando seu trabalho com pacientes lesionados cerebrais nos estudos de Vygotsky sobre aprendizagem e desenvolvimento. Suas pesquisas com povos não alfabetizados (LURIA, 1990) e pacientes vítimas do flagelo da II Guerra Mundial lhe proporcionaram muitas informações sobre desenvolvimento neurológico,

---

<sup>2</sup> Ivan P. Pavlov (1849 – 1936) – fisiologista russo

<sup>3</sup> Burrhus F. Skinner (1904 – 1990) – psicólogo norte-americano.

aprendizagem e a perda de habilidades aprendidas (afasias e agnosias) decorrentes de lesões cerebrais (GOLDBERG, 1990). A ponte entre cérebro e estados mentais começa a ser estendida.

Assim ancoramos nossa pesquisa nos pressupostos da teoria sócio-histórica e na neuropsicologia de Luria, pois entendemos que não há como fazer uma leitura neuropsicológica do processo de ensino/aprendizagem pelo olhar de Luria sem estarmos atrelados aos conceitos sócio-históricos propostos por Vygotsky. No capítulo *Vygotsky* na obra *A construção da mente* LURIA (1992) descreve a intrínseca relação que há entre os seus estudos com os de Vygotsky, e diz; “No final da década de 20, o curso futuro de minha carreira estava terminado. Eu passaria o resto de meus anos desenvolvendo vários aspectos do sistema psicológico de Vygotsky. De 1928 a 1934, concentrei minhas energias na demonstração da origem social e da estrutura mediata dos processos psicológicos superiores” (LURIA, 1992, p. 60).

Quanto aos aspectos metodológicos, pela concepção epistemológica e sendo coerente com as idéias de LURIA, adotamos uma interpretação qualitativa dos dados, que está melhor delineada no capítulo 3.

Sustentado nestes três pilares, filosófico, teórico e metodológico, nosso objetivo foi investigar qual a concepção que o professor faz da contribuição das noções de neuropsicologia adquiridos pelo professor, num curso específico, para o seu trabalho.

O ponto de partida foram duas possíveis questões sobre o tema: qual é a interpretação que os professores do ensino fundamental fazem da contribuição da neuropsicologia para a o trabalho do professor? Ou, de outra forma, conhecimentos de neuropsicologia têm algo a ver com a ação pedagógica do educador?

Nestas questões repousa a nossa hipótese, de que a neuropsicologia seja reconhecida pelos professores como um instrumento importante para o seu trabalho.

### 1.3. Revisão de Literatura

Um ponto de discussão durante nossos estudos teóricos foi a questão do crescente volume de informações em todos os campos do conhecimento. O volume e a velocidade na produção de informações tornam impossível que se acompanhe tal processo e ainda fazem-nos vislumbrar a possibilidade de uma situação caótica e desastrosa, decorrente de tanta informação. Como observou a professora Leilah BUFREN “corremos até o risco de um *colapso informacional*” (informação verbal, 28/jun/1999). O que tentamos aqui foi, num árduo desafio, acompanhar a novidade e atualidade dos conhecimentos relacionados com a pesquisa, ainda que a sensação de impotência diante de tal volume de informação nos cause certa frustração. Porém, a maestria do pesquisador reside na habilidade de localizar e coletar o maior número de dados, saber selecionar o material de melhor qualidade e, fundamentalmente, organizá-lo de tal forma a torná-lo útil ao fazer prático daqueles que se utilizarão destas informações.

A relação entre cérebro e pesquisa em aprendizagem aparece como um campo profícuo e relevante de investigação no campo educacional, como bem mostra Fara GREEN (1999), ao salientar a grande capacidade de aprendizado das crianças, quando expostas a estratégias efetivas e relevantes de ensino.

FRYBURG (1997) apresenta a prática neuropsicológica como o instrumento de educadores e psicólogos na ajuda de estudantes e clientes para a aquisição de competência em tarefas acadêmicas e literárias (o processo de escrita). Aborda também a necessidade de se considerar os componentes afetivos e cognitivos na escolarização.

BERNINGER (1997), também abordando a participação da neuropsicologia na aquisição da escrita, apresenta uma perspectiva de pesquisa básica em aprendizagem e desenvolvimento e sua prática em sala de aula pelo enfoque da neuropsicologia do desenvolvimento. Investiga também as interações entre cérebro e o

ambiente instrucional.

BERNINGER (1994) mostra ainda a aplicabilidade da neuropsicologia do desenvolvimento na compreensão, por parte do professor, de como adquirir e desenvolver os melhores métodos de ensino das habilidades literárias aos seus alunos. O ponto principal desta perspectiva (da neuropsicologia do desenvolvimento) é que tanto aspectos biológicos quanto educacionais estão envolvidos na aquisição da leitura e escrita.

Do outro lado do mundo Sadaaki SHIRATAKI (1993), da Universidade de Kobe (Japão), traz sua contribuição sobre o assunto mostrando a participação da neuropsicologia na compreensão dos distúrbios de aprendizagem, tanto pelos aspectos intrínsecos do aluno como pelos aspectos ambientais.

KORKMAN & PELTOMAA (1993), estudando as bases neuropsicológicas de desordens em crianças e adolescentes, desenvolveram um programa de tratamento visando a redução do risco de dislexia. Este trabalho profilático consistiu de exercícios de conscientização fonética e conversões grafema-fonema. Os resultados demonstram uma melhoria de 75% nos testes de soletração e leitura e de 100% nos testes de linguagem e atenção.

Cumpra advertir e esclarecer que não pretendemos uma leitura reducionista, extremamente organicista da neuropsicologia como, pela abordagem escolhida, alguns interlocutores já nos questionaram. Pesquisas mostram que a arquitetura cerebral não depende somente da determinação genética, mas sofre grandes “influências extragenéticas”, determinadas pelo ambiente (REIS, 1999). Na mesma linha de raciocínio, DAMÁSIO (1996) mostra que “o *design* dos circuitos cerebrais é reação dos circuitos biorreguladores inatos às influências do ambiente” (p. 139). Também, com um pouco mais de reflexão, é possível notar que pela abordagem teórica adotada não há como se fazer uma leitura reducionista, principalmente da nossa definição de aprendizagem, quando a escola de Vygotsky contempla a dupla constituição (orgânica e social) da natureza humana (BOSCHI, 1998) ou uma posição cognoscitiva que,

como diz ZILIO, “põe a gênese da atividade nervosa superior na cultura” (ZILIO, 1996, p. 74). Logo, não vemos espaço, ou fundamento, para uma crítica de reducionismo deste trabalho.

GARTON (1995) salienta que as bases do conhecimento são tanto biológicas quanto sociais e que a interação dinâmica entre estes dois campos resulta em crescimento e desenvolvimento intelectual do indivíduo. Neste sentido, a busca das chaves do desenvolvimento cognitivo deve considerar ambos os aspectos.

Levando esta discussão para o campo pedagógico encontramos ECHEITA E MARTIN, que condicionam o trabalho do professor à atividade do aluno, afirmando que “não se pode estudar a atividade dos alunos independentemente da atividade do professor” (1995, p.37). E, ao mostrar o modelo de professor “orientador-interventor”, apontam como este “criaria situações de aprendizagem com as condições necessárias para que o aluno consiga construir o conhecimento” (ibid., p.41).

PÉREZ GOMEZ destaca, ao apontar as fontes de orientação do professor, que “cada professor condiciona fortemente os sucessos do ensino em função de pressupostos e critérios experienciais raramente explícitos” (PÉREZ GOMES apud PACHECO, 1995, p. 37). Mais adiante, na mesma obra, PACHECO mostra que a investigação ligada ao pensamento do professor começa por relacionar-se com a tomada de decisões humanas, definindo-se por uma orientação marcadamente psicológica, visto que conhecer e compreender a cognição do professor tornou-se a principal variável quando se busca entender o que influi e determina o processo ensino-aprendizagem (PACHECO, 1995).

Quanto à formação do professor, SCHMITZ (1998) enfatiza este aspecto, ao mostrar as expectativas dos alunos com relação aos cursos de licenciatura em Santa Catarina. Este estudo destaca a necessidade apontada de melhoria da formação dos professores, uma vez que tal melhoria afeta a própria motivação do educador.

MAZZEU (1998) procura identificar as implicações pedagógicas da teoria sócio-histórica da atividade, proposta por VYGOTSKY, ou pedagogia histórico-social

como a denomina, com a pedagogia histórico-crítica de SAVIANI (1985). Um dos eixos desta proposta é a forma de ensinar, visando a instrumentalização do professor. “Esse referencial possibilita compreender de modo articulado tanto o processo de aprendizagem do aluno quanto o processo de formação de professores e demais agentes da prática educativa” (MAZZEU, 1998). Ao abordar esta instrumentalização Mazzeu propõe que, para superar os problemas de aprendizagem, o professor deve apropriar-se e criar instrumentos de trabalho (procedimentos, técnicas, materiais didáticos), desenvolver um discurso significativo e fundamentado teoricamente que lhe permitam compreender esses problemas e reorientar a prática para sua superação.

Ainda corroborando a proposta de articulação entre a teoria sócio-histórica e a pedagogia histórico-crítica, DUARTE (1998) realiza uma análise crítica entre as concepções de ensino em Vygotsky, no construtivismo e no escolanovismo. Apesar da forma polêmica como o assunto é tratado, tem destaque a defesa da contribuição das idéias de Vygotsky e Luria quanto aos processos de aprendizagem.

BASSO faz um *levantamento* abrangente das implicações sociais e operacionais envolvidas na ação educativa. Propõe, como alternativa para o trabalho do educador, a busca coletiva de novos fundamentos para a prática docente (BASSO, 1998). Fornece também as questões que melhor se coadunam com o nosso objeto de pesquisa, pois pergunta: “Como promover ou acelerar as transformações do trabalho docente de modo a alcançar o sucesso escolar dos alunos da escola pública?” e “Como propiciar ao professor uma formação inicial e continuada (no trabalho) que resulte em real mudança da prática hoje predominante na escola pública?” (BASSO, 1998, p. 15)

CARTOLANO (1998), ao apresentar uma releitura da formação do educador na Faculdade de Educação da Unicamp, mostra a necessidade de se pensar uma formação teórica e prática, básica e comum a todos os alunos, independente da clientela para a qual ensinarão no futuro. Afirma que não deveria existir a distinção entre escola normal e especial. Tal formação ‘lhes garantirá uma leitura crítica não só da educação e das propostas de mudanças nesse campo, mas também uma consciência

clara das determinações sociais, políticas e econômicas nelas presentes” (CARTOLANO, 1998, p. 3). Um ponto que achamos importante neste artigo foi a proposta de superação da idéia que somente a abordagem comportamental é eficiente no trabalho com alunos excepcionais. Este autor aponta que outros enfoques vão sendo adotados na área de educação especial, amparados, como já foi falado anteriormente, nas concepções materialista-histórica, teórico-crítica e sócio-histórica.

No mesmo artigo CARTOLANO faz uma advertência, que ecoa em nosso objetivo primeiro de pesquisa e no discurso dos professores entrevistados; “Não basta conhecer. É preciso usar esse conhecimento para atuar na realidade e transformá-la, sempre dentro dos limites e das circunstâncias em que vivemos” (CARTOLANO, 1998, p. 5).

## 2. OS PILARES DO TRABALHO DOCENTE

Uma maneira de tratar o tema desta pesquisa é, pela própria concepção adotada, tornar o conhecimento significativo àquele a quem se destina. Desta forma três pontos devem ser articulados e sintetizados como coisa única. Assim vemos que a aprendizagem, a neuropsicologia e a formação do professor devem ser vistos como um objeto único ou, para aqueles que considerem isto impossível, como os pilares da prática docente.

A formação do professor deve ser concebida de tal forma que lhe garanta autonomia em sua construção como educador, tornando-o protagonista de sua formação profissional. Tal autonomia fica mais segura quando ele tem claro qual é a meta final do seu trabalho. E esta meta é o aprendizado de seus alunos, quando não o seu próprio. Alias, o termo formação não implica ver o professor como aprendiz?

Por fim, a neuropsicologia assume o papel de instrumento para a promoção da aprendizagem uma vez que, como veremos adiante, explica como é que ela ocorre e como o professor pode organizar suas ações para provocar a aprendizagem do aluno.

Assim, é meta deste capítulo que o leitor, ao chegar ao fim da leitura, tenha compreendido a articulação dos temas e possa beneficiar-se dela em sua prática docente.



## 2.1. A Aprendizagem

“Talvez nossa sociedade tenha muito menos crianças incapazes de aprender e muito mais ambientes incapazes de ensinar do que hoje percebemos”.

Nicholas Negroponte

Apesar de sabermos que não existe uma definição totalmente aceita de aprendizagem, pretendemos apresentar mais uma definição no intuito de determinar a base referencial teórica que nos orientasse na interpretação dos resultados.

Ao tentar definir aprendizagem podemos cair num reducionismo que pode não abarcar todos os fatores envolvidos no processo. Tentando mostrar a abrangência e as diferentes vicissitudes deste campo de estudo PFROMM NETTO apresenta “algumas das numerosas definições de aprendizagem propostas no século atual” (1987, p. 10) e mais adiante os tipos de aprendizagem (ibid. pg. 15). Tal atitude mostra a dificuldade de abordá-la integralmente, sendo talvez esta a causa da ineficiência da ação pedagógica. No livro *Psicologia da Aprendizagem e do ensino* PFROMM NETTO retoma a discussão sobre se existem diferentes aprendizagens ou apenas uma aprendizagem. Para solucionar este problema, ou assumindo a segunda escolha, adotamos a proposta de Luria quando fala da ação ou ações (atitude variável) para uma atividade (resultado invariável) (LURIA, 1981). Ainda que a tarefa seja invariável (aprendizagem como resultado) os meios, as ações podem ser variáveis (aprendizagens como processo ou ensino). Perdidos no mar revolto dos conceitos é preciso tomar cuidado com o *sentido* das palavras, assunto que também foi largamente investigado (LURIA, 1987). Assim quando buscamos uma definição para algum termo pretendemos apenas demarcar os limites de significação deste termo, para que a palavra tenha, pretensamente, o mesmo sentido (significado subjetivo - particular) entre os interlocutores.

Assim propomos que dois aspectos sejam abordados: o primeiro seria assumir uma posição teórica sobre aprendizagem, que permita entender os dados resultantes

desta pesquisa; e o segundo, numa visão crítica aos *definicionistas*, mostrar a importância de entendermos, principalmente, o **processo** de aprendizagem. Quanto ao primeiro aspecto definimos aprendizagem como o conjunto de ações, intrínsecas e extrínsecas, do indivíduo que conduzem, ou provocam, o desenvolvimento cognitivo (entendido como habilidades motoras e psicológicas, conceitos, *insights* e compreensão de mundo), dependente de modificações neuropsicológicas (maturação fisiológica e reestruturação funcional da rede neuronal), acarretando assim uma mudança de seu comportamento. Assim já podemos nos candidatar ao rol de *definições de aprendizagem* (mais de vinte) apresentado por PFROMM NETTO (op. cit., p. 10-11).

A aprendizagem não é um estado do indivíduo, mas um processo. E assim pensamos que ela só pode ser entendida como um processo contínuo de ensino/aprendizagem, que para nós deveria ser denominado **aprendizado**, uma dupla ação ativa do educador e do educando, como veremos logo adiante.

Nosso *sentido* de aprendizagem vem da concepção sócio-histórica, proposta por VYGOTSKY, entendida como um processo de interação (inter e intrapsíquico) que adianta e promove o desenvolvimento mental da criança. Segundo o autor; “a aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem”. (VYGOTSKY, 1988 p. 115)

OLIVEIRA (1997) resgata o sentido da palavra russa *obuchenie*, que traz a idéia de aprendizado (processo ensino-aprendizagem), mais abrangente que a simples idéia de aprendizagem. O ponto central da questão é o papel da aprendizagem no desenvolvimento de novas funções psicológicas. Anísio TEIXEIRA (1969) aponta que “Educação é o processo pelo qual os jovens adquirem ou formam as atitudes e disposições fundamentais, emocionais e intelectuais” (p. 39). LACHMAN (1997) corrobora e atualiza tal idéia ao destacar a relação ambiente-sentidos na modificação

do comportamento, diferenciando o processo de aprendizagem do processo de maturação.

A Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior, parece atribuir maior responsabilidade ao aluno quanto aos resultados de aprendizagem, ao afirmar:

Por mais que o professor, os companheiros de classe e os materiais didáticos possam e devam contribuir para que a aprendizagem se realize, nada pode substituir a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados sobre os conteúdos da aprendizagem. É ele quem vai modificar, enriquecer e, portanto, construir novos e mais potentes instrumentos de ação e interpretação. (BRASIL, 2000)

Contudo, em oposição a tal idéia, não entendemos aprendizagem somente como o papel que cabe ao aluno. Ela não é espontânea, ela depende do ensino, entendido como a interferência externa que provoca esta aprendizagem, daí as ações extrínsecas que apontamos acima. É preciso entender e assumir uma posição que determine o maior peso aos fatores que provocam os resultados da aprendizagem, ambiente ou o aluno? Não somos espontaneístas, acreditamos que existe, sim, um jogo de forças entre a participação destes dois grupos de fatores e assumimos a posição que o ambiente é mais forte ou o mais importante. Sabemos que a mediação do ambiente não transforma um polvo em um gato, mas também sabemos que se esperarmos que o aluno tome a iniciativa para aprender e buscar o conhecimento que provoque a aprendizagem não é atitude sábia do educador. “Sem aprendizado desenvolve-se somente o animal, com aprendizado desenvolve-se o humano” (OLIVEIRA, 1997, p.56).

Para melhor entendermos a relação entre ensino (ação do professor) e aprendizagem (ação do aluno), buscamos uma analogia com o jogo de xadrez. Uma regra deste jogo é que o jogador que possui as pedras brancas faz o primeiro lance, sendo logo depois a vez do adversário com as pedras pretas fazer seu lance. O jogo de xadrez tem regras fixas para os dois jogadores, porém cada partida está sujeita a infinitas configurações, dependendo do estilo de cada jogador. Assim entendemos que

no jogo do aprendizado professor e aluno estão sujeitos a seguirem regras, ao mesmo tempo que podem variar seu estilo de interação. Estas regras são determinadas pelas condições históricas do professor e do aluno, pelos determinantes orgânicos e maturacionais do aluno e pelas contingências materiais do ambiente. Neste jogo o professor joga com as brancas, dando o primeiro lance para promover o desenvolvimento do aluno. O aluno, por sua vez, pode ter uma postura mais *conservadora*, de jogar de acordo com os lances do professor, ou tomar uma atitude mais ativa de imprimir seu jogo ao adversário. Na querela entre a quem cabe o papel principal pela condução da aprendizagem, alguns autores propõem que é a criança quem joga com as brancas (PALAGANA, 1994).

Ou seja, é papel do educador e da escola dar o primeiro empurrão para que o aluno comece a fazer sua parte. Desta forma a maestria do educador é saber como e quando é sua vez ou da criança jogar, sem desperdiçar os talentos desta, nem exigindo além de suas potencialidades. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, de 1997, que objetivam a melhoria da qualidade da educação, parecem também assumir esta posição de enfatizar o papel do professor no processo de aprendizagem, onde diz; “Conceber o processo de aprendizagem como propriedade do sujeito não implica desvalorizar o papel determinante da interação com o meio social e, particularmente, com a escola” (BRASIL - PCN, 1997, p. 52).

No nosso entender aprendizagem se faz através de sinapses, através da comunicação eletro-química entre neurônios (processo exclusivo do indivíduo) que resulta em um novo padrão de comportamento. Mas como elas ocorrem? Como ocorre a aprendizagem? As sinapses são alterações neurológicas, novas redes neuronais, decorrentes da maturação (modificação interna) e da mediação, entendida como ensino (ação externa ao indivíduo). Desta combinação resulta um novo padrão fisiológico no cérebro, uma reorganização cerebral, que se reflete no comportamento. RIECHI oferece uma boa contribuição ao mostrar que uma abordagem neuropsicológica da aprendizagem deve considerá-la “como um processo, produto da troca entre as

estruturas internas do indivíduo (neuropsicológicas) e as condições externas (psicossociais)” (RIECHI, 1996a).

Cumprido, ainda que de forma transitória, o primeiro aspecto, passemos ao segundo. Acreditamos que já não devemos mais direcionar nossa atenção sobre **o que** é aprendizagem, mas sim para o **como se aprende**.

A aprendizagem é vista como resultado de diferentes processos - repetição, imitação, condução, modelagem (aproximação sucessiva), mediação (uso histórico e significativo de instrumentos), etc., cada um baseado na leitura que cada *escola* faz da relação do homem com o meio.

Sintetizamos tais processos em um só, **a interação**, quer seja indivíduo-objeto ou indivíduo-indivíduo. É nesta interação que o organismo vai encontrar estímulos externos que promovam a mudança interna (neuropsicológica) do cérebro/organismo. Desta forma a aprendizagem, enquanto processo, é algo contínuo, em constante reelaboração, assim como o sistema neuronal está sempre alcançando um novo padrão de “*circuitaria neuronal*” (Sérgio HARTMAN, comunicação oral em 1992) e, partindo deste, em direção de novas estruturas.

No próximo capítulo pretendemos mostrar de que forma a neuropsicologia explica o **como se aprende**, apontando como as relações entre as estruturas cerebrais, os processos psíquicos e ambientais estão envolvidos no processo de ensino/aprendizagem.

Como introdução apresentamos a descrição que BARBIZET E DUIZABO fazem deste processo:

Na criança, quando atinge sua maturação por volta do nascimento, esse sistema (nervoso) maravilhoso não serviria de nada ou quase nada, sem a intervenção de fatores adquiridos, vindos do ambiente da criança, sob a forma de estímulos atingindo seus órgãos sensitivos e sensoriais. Com efeito, o recém-nascido não conhece grandes coisas. Será necessário um grande aprendizado, mesmo para atividades tão simples como apanhar um objeto e olhar. (BARBIZET e DUIZABO, 1985, p. 23)

E mais adiante:

Como esses aprendizados registram-se no cérebro? [...] pode-se admitir que quando uma

situação se repete (a repetição, proposital), estimulando de forma idêntica os mesmos receptores periféricos e acarretando um mesmo tipo de resposta, alguma coisa modifica-se ao nível do cérebro, manifestando-se por um novo nível de ordem, um novo tipo de ligação e de organização neuronal, permitindo a emergência de configurações neuronais funcionais que serão o suporte de cada uma dessas experiências vividas. (idem., p. 24)

Desta forma, acreditamos que estudar e discutir o processo de aprendizagem (diagnóstico, interação específica - método e conteúdo - e avaliação) pelo prisma da neuropsicologia deve ser o foco de nossa atenção, uma vez que pensamos que as ações do educador estão condicionadas a um bom entendimento de como tal processo se manifesta na criança.

Na verdade a academia nos ensinou a ensinar, transmitir informações, mas não nos ensinou a compreender como o aluno aprende. Aprendermos a ensinar mas não aprendemos a aprender, pois não sabemos ir além do que nos foi transmitido. Estamos na metade do caminho, sabemos ensinar, agora nos falta a autonomia para ir além, para sabermos aprender e ensinar ao aluno como aprender.

Na tentativa de investigar estes pontos; como o professor define aprendizagem e como ele se situa numa posição teórica sobre a relação aprendizagem/desenvolvimento, foram elaboradas as duas primeiras perguntas do roteiro de entrevista, eleita como instrumento de coleta de dados, como especificamos mais adiante na metodologia.

## 2.2 A Neuropsicologia

*“O homem é uma corda, atada entre o animal e o além-do-homem – uma corda sobre um abismo.*

Friedrich Nietzsche

As neurociências, formadas por uma gama de áreas de pesquisa do cérebro e sua relação com o ambiente externo (PFROMM NETO, 1985, cap. 8 p.1), vêm progredindo e recebendo grande atenção da comunidade científica (QUILICI GONZALES, 1997). “As neurociências trazem novas possibilidades de desenvolvimento do conhecimento sobre cognição humana, fornecendo os elementos empírico/experimentais que faltavam” (PEREIRA Jr. e HASSE 1997, p. 156).

A preocupação sobre o funcionamento cerebral, junto com a conquista do espaço, são os dois horizontes que mais cativam o interesse dos cientistas. Tanto que a chamada *década do cérebro* (1990-1999) findou recentemente, ostentando rápidos avanços, e cientistas do mundo inteiro continuam empenhados em desvendar, pelo menos em parte, os mistérios que envolvem o sistema mais complexo do universo, o próprio cérebro. Um dado importante que mostra este avanço das neurociências é o *site* na Internet que mostra como ensinar neurociências para crianças na página eletrônica do GENN (Grupo de Estudos de Neurociências e Neuropsicologia - [www.neurociencias.nu/genn/links.htm](http://www.neurociencias.nu/genn/links.htm)) da Universidade Mackenzie de São Paulo.

Richard LERNER, ao abordar a neuroanatomia da plasticidade cerebral humana diz que “a arquitetura final do cérebro reflete as interações entre seus constituintes neuronais e gliais bem como entre o organismo e seu ambiente” (1984 p. 46). Assim é importante entendermos que a plasticidade cerebral, ou a capacidade de reorganização do sistema neuronal, não é puramente biológica ou espontânea, resultante somente da maturação dos neurônios ou do crescimento das células gliais (células de preenchimento do tecido nervoso). Esta reorganização depende da ação ambiental sobre estas estruturas celulares, agindo como fulcro para a constituição de

novas redes neuronais ou, na terminologia pedagógica, novas aprendizagens.

Uma das áreas das neurociências, e a de maior interesse no campo da pedagogia, é a neuropsicologia, que busca entender a relação do funcionamento cerebral com as facetas do comportamento humano, desde as funções mais elementares (psicofisiológicas - reflexas e subcorticais), até os processos mentais superiores (neuropsicológicos - sociais e aprendidos).

A neuropsicologia mostra como as dimensões animal e social se encontram para formar o humano. A dimensão animal é representada pelos fatores biológicos ou orgânicos, que oferecem uma estrutura cerebral altamente complexa. A dimensão social representa o ambiente e a realidade onde este organismo se insere, promove e participa de interações. Uma melhor noção da neuropsicologia é apresentada por Maria BENEDET: “A neuropsicologia é a ciência que estuda as relações da conduta com o cérebro partindo, por um lado, do conhecimento das estruturas e funções deste e, por outro, do conhecimento da conduta.” (1989, p. 19).

A Neuropsicologia, no campo da Pedagogia, mostra-se como elo de ligação entre os processos internos (neurofisiológicos), que estão envolvidos no desenvolvimento cognitivo da criança e que determinam sua forma de aprendizagem, e os mecanismos ou ações externas (ações didático-pedagógicas) que influenciam e incrementam o desenvolvimento e levam o aluno a adquirir um novo conhecimento, ou seja, a reorganização neuronal que permite o aparecimento de uma nova função psíquica (ROMANELLI, 1994). STELLA (1998), coloca a neuropsicologia como a ciência que “fundamenta-se nos estudos da interface entre cérebro e mente procurando compreender os mecanismos da produção e regulação das funções cognitivas.” (p.167)

Ainda seguindo esta proposta de aproximação entre as instâncias biológicas (físicas) e psicológicas (metafísicas), organismo e ambiente, entendemos que as neurociências mostram que é fundamental a busca de uma compreensão de como os processos internos (desenvolvimento cognitivo - biológico/cortical) e externos (mediação - ambiental/extra-cortical) da aprendizagem podem pertencer ao domínio



do professor para que seu trabalho alcance os objetivos pedagógicos, uma vez que “*a aprendizagem ocorre no cérebro*” (RIECHI, 1996b, p. 99).

Igualmente, como o aforismo de Nietzsche, a neuropsicologia é a ponte entre o animal (biológico) e o além-do-homem (o social). É, entre os saberes humanos, a ligação entre dois campos de conhecimento, tidos até então como distintos; um conhecimento e interpretação das instâncias orgânicas (materiais, físicas), pertencente ao campo das ciências biológicas (neurologia, fisiologia, biologia); e um conhecimento e interpretação das instâncias sociais (não materiais, metafísicas), pertencente ao campo das ciências humanas (filosofia, sociologia, psicologia). Cada campo procura explicar o seu objeto de estudo, o homem, por suas bases epistemológicas específicas, desconsiderando o outro lado (OLIVEIRA, 1997). Pelo prisma da neuropsicologia podemos compreender que existe uma interseção, o homem, entre o orgânico e o social. Também é pelo prisma das neurociências que entendemos que ambas instâncias são plásticas (não fixas), em constante alteração, e sob um regime de reciprocidade.

É importante superarmos a idéia que existe uma dicotomia entre organismo e ambiente. A relação homem/ambiente não é uma luta entre opositores. Seguindo por esta vertente poderíamos ouvir um árbitro imaginário apresentando os dois contendores: “Deste lado, com 4 mil anos de civilização e evolução cultural, está a sociedade. No outro lado, com um polegar opositor e o telencéfalo desenvolvido, está o indivíduo recém nascido. Os senhores conhecem as regras. Lutem!”. Não devemos entender esta interação como antagônica e conflituosa. Se tal visão existe é por erro de interpretação de uma relação que entendemos que deva ser vista como sinérgica, interativa.

Um cientista que optou por esta via interativa foi LURIA. O trabalho de LURIA prova que se trata de um expoente nos estudos dos processos de desenvolvimento e aprendizagem. Formado em sociologia, foi pedagogo, depois dedicou-se à psicologia e depois à neurologia. Sua visão neuropsicológica é útil à pedagogia, pois explica como a criança aprende. Ele busca esta resposta na relação

entre desenvolvimento (maturação) e aprendizagem. Como colaborador de Vygotsky contribuiu para a fundamentação do que chamamos de teoria sócio-histórica, ainda que tida como incompleta por DANIELS (1995). Um dos campos mais estudados por esta teoria é o da aquisição da linguagem, e a influência regulatória que esta tem sobre o comportamento. Juntos, Vygotsky e Luria, dedicaram-se às aplicações teóricas e práticas dos seus estudos à educação (GOLDBERG, 1990, p. 2). LURIA apontou a necessidade de se saber *“como a maturação física e os mecanismos sensoriais se interligavam com os processos culturalmente determinados para produzir as funções psicológicas adultas”* (1992, p. 48).

Os estudos de Luria e Leontiev (LURIA, 1979) demonstraram a participação das relações sociais na reestruturação do cérebro (tanto anatômica quanto funcionalmente - cadeias neuronais) e dos órgãos humanos. Estes estudos mostraram como o córtex cerebral desenvolvido e o polegar opositor, decorrentes do trabalho social (coletivo) e uso de instrumentos, tornam o homem único na filogênese. O homem, possuindo esta capacidade de mudar seu ambiente, produzindo artefatos e construções novas, muda, pela plasticidade neuronal, sua própria constituição física e mental, abrindo-lhe novas possibilidades de mudança na relação com o meio.

A característica humana da plasticidade neuronal é a capacidade que o sistema nervoso, composto por 100 bilhões de células especializadas (neurônios) possui de formar infinitas cadeias neuronais por onde as informações recebidas do ambiente (e transformadas em impulsos nervosos) trafegam e se manifestam em estados mentais e psicológicos (sensações, percepção, memória, cognição, linguagem, pensamento, etc.). Estes estados mentais são de dois níveis: o **nível psicofisiológico**, composto por aquelas características fisiológicas e nervosas que são comuns a todos os animais (desde os celenterados até os primatas hominídeos - como o reflexo de orientação, memória, sensações) que permitem as reações mais elementares ao mundo físico; e o **nível neuropsicológico**, que são apanágio do homem e de alguns primatas superiores (como, chimpanzés, gorilas e gibões - como a linguagem, o pensamento, cognição)

(CHANGEUX, 1984) e que permitem ao homem possuir a consciência de sua condição humana e promover as infinitas mudanças no mundo físico, do qual somos protagonistas e testemunhas.

Admitimos que a neuropsicologia responde, em parte, à pergunta de Steven Rose que abre nosso trabalho, apresentada na delimitação do problema. Através de um diagnóstico das áreas cerebrais envolvidas em determinadas ações é possível desenvolver programas de estimulação (ações pedagógicas) que façam avançar o desenvolvimento cognitivo das crianças. A neuropsicologia explica como o processo de interação entre o indivíduo e o mundo permite que ocorra a passagem do nível psicofisiológico ao nível neuropsicológico, ou seja, a passagem do animal ao humano.

Depois de posicionada a neuropsicologia, pretendemos agora apresentar uma compilação teórica da neuropsicologia e sua relação com a aprendizagem e mostrar como a neuropsicologia explica o **como se aprende**, ou como ocorrem as sinapses (sinapse é a ligação entre dois ou mais neurônios que permite a formação de uma cadeia neuronal).

Para um estudo mais detalhado sobre o tema apoiamo-nos em três obras: duas de A.R. Luria - *Curso de Psicologia Geral e Fundamentos de Neuropsicologia* e uma de Aura Kagan & Michael Saling - *Afasiologia de Luria*, um bom resumo da neuropsicologia. Para um estudo mais exaustivo e aprofundado sobre neurociências e comportamento podemos citar *Fundamentos da neurociência e do comportamento* de Eric Kandel, James Schwartz e Thomas Jessell.

## **O Funcionamento cortical – As três unidades funcionais, os analisadores sensoriais e as áreas cerebrais.**

O exaustivo estudo do complexo sistema nervoso, com suas múltiplas funções, permitiu a LURIA sugerir que estas funções dependem basicamente do funcionamento conjunto de três unidades (ou blocos) funcionais, propostas por ele da seguinte forma:

A unidade I, ou 1ª unidade funcional (LURIA, 1981), ou I bloco funcional (LURIA, 1979), conhecida como “o cérebro desperto”, é composta pelo tronco cerebral (formação reticular), tálamo, hipotálamo, e córtex cerebral, mantendo ligações neuronais com quase todas as outras estruturas cerebrais.

A 1ª unidade funcional, juntamente com as áreas subcorticais (diencéfalo), é responsável pelas funções psicofisiológicas, ou seja, aquelas mais primitivas dos animais, também chamadas de neurovegetativas, como o equilíbrio hormonal, a regulação metabólica, o sistema nervoso autônomo. Tem a função de regular o tônus cortical e a vigília.

É a unidade responsável pelo mecanismo básico de expectativa ou de atenção e, juntamente com a unidade III, pela concentração, que é outra modalidade da atenção. É esta unidade que ativa todo o sistema psicológico e cognitivo, tornando o indivíduo apto para receber, processar e interagir com os estímulos do ambiente. É pela ação desta unidade que o aluno fica em condições ótimas de receber as informações úteis para o aprendizado. Daí a importância do professor entender a participação deste sistema no processo de aprendizagem e de como ele pode intervir para provocar uma boa ativação desta unidade. A ativação desta unidade está relacionada com os aspectos afetivos, com as necessidades fisiológicas e, principalmente, com o valor significativo de cada atividade. Paulo Freire (1992) e Vygotsky (1989) têm o mesmo discurso quando destacam o papel da significação do que é aprendido, é o aspecto significativo do conteúdo que determina a atenção do aluno. Sem atenção, não há aprendizagem.

A unidade II, ou 2ª unidade funcional, ou II bloco funcional, conhecida como “o cérebro informado”, está sediada nas áreas pós-centrais do córtex (lobos temporo-parieto-ocipitais) dos hemisférios cerebrais (KAGAN & SALING, 1994). Estas áreas são o ponto de chegada e integração dos analisadores auditivo (lobo temporal), somestésico (lobo parietal) e visual (lobo occipital), os mais importantes para o estudo da aprendizagem.

O funcionamento desta unidade inicia-se com a ação da 1ª Unidade Funcional, que gera o tônus cortical que permite à 2ª U.F. receber os estímulos específicos (sensações auditivas, somestésicas e visuais), analisá-los (percepção), montando imagens sensoriais (cognição) e armazenando-os (memória).

É a unidade responsável pela representação mental do mundo no cérebro. Uma estimulação adequada (apresentação de informações) determinará a qualidade da aprendizagem, ou a formação de novas estruturas neuronais na criança. Um ambiente rico (quantidade + qualidade) em informações proporcionará um melhor desenvolvimento cognitivo da criança. Quanto mais significativa for a informação, de modo mais eficiente a 2ª unidade funcional processará e armazenará o conteúdo apresentado. Novamente se destaca a importância de o professor saber como esta unidade se organiza em suas áreas primárias, secundárias e terciárias para que ele, o professor, possa organizar a apresentação das informações à criança com o intuito de obter um melhor aproveitamento desta interação.

A unidade III, ou 3ª unidade funcional, ou III bloco funcional, conhecida como “o cérebro humanizado”, corresponde às áreas pré-centrais ou lobos frontais. Está diretamente ligada às 1ª e 2ª unidades funcionais para onde envia e de onde recebe fibras nervosas. Também tem ligação eferente com a medula (tracto córtico-medular) e com os nervos cranianos (tracto córtico-nuclear).

As conexões aferentes/eferentes permitem que a 3ª unidade funcional regule o comportamento intelectual (pensamento, memória, vontade, atenção voluntária) - a que chamamos de programação e avaliação; e o comportamento motor (fala motora, e

movimentos voluntários) - a que chamamos de execução e controle, garantindo harmonia e habilidade nos movimentos.

A terceira unidade funcional é a maior responsável pelas funções psicológicas superiores (neuropsicológicas), ou seja, aquelas funções mediadas pelo uso de instrumentos, principalmente a fala, portanto, exclusivamente humanas (Luria, 1981). É a unidade que programa, regula e executa as ações psíquicas e motoras.

Esta parte do cérebro é a que mais tardiamente se desenvolve na criança. Por volta dos 4 anos é que se inicia seu amadurecimento biológico, tornando a criança apta para usá-las. Porém isto não basta. É necessário que as ligações neuronais (sinapses) sejam estimuladas, repetidas vezes, para que estas se consolidem. O professor deve compreender que é na execução de ações, motoras e mentais, que tal processo se dá. Assim fica claro a importância de a criança aprender ativamente. O processo de aprendizagem é tanto mais efetivo quanto mais envolvida a criança estiver com a atividade. Este envolvimento exige a participação do número máximo possível de funções mentais (sentidos, emoções, memória, atenção, movimentos, linguagem, pensamento, etc.). *É fazendo que se aprende*, diz o adágio popular.

É importante que o professor conheça a atividade específica de cada unidade funcional. Porém a aplicação prática no trabalho pedagógico exige a compreensão de que estas unidades funcionem em “concerto”, termo caro a Luria por significar “o funcionamento combinado de todas as três unidades cerebrais” (LURIA, 1981, p. 78). O processo de aprendizagem é a manifestação do funcionamento destas três unidades, regulando e sendo reguladas pelo ambiente. Aprender é estar atento ao mundo, papel da 1ª unidade funcional; é receber e armazenar a informação significativa, papel da 2ª unidade funcional; é planejar e controlar a atividade, papel da 3ª unidade funcional. É a capacidade de interagir com o mundo e construir novas significações, papel das três unidades agindo em concerto.

Duas funções psíquicas são primordiais para a aprendizagem: a atenção e a memória. E estas funções são desenvolvidas e potencializadas com o bom

desenvolvimento dessas três unidades funcionais. E a participação da aprendizagem escolar, como já vimos no capítulo sobre aprendizagem, é primordial no desenvolvimento cognitivo.

Um outro fator deve ser de compreensão do professor para que este entenda a gênese dos chamados *alunos problema*. Este fator é de intrínseca relação entre as informações recebidas (2ª unidade funcional) e o sistema límbico (parte da 1ª unidade funcional), que é o sistema responsável pelas nossas emoções e afetos e que são determinantes na retenção destas informações, ao que chamamos de memória. Queremos, com isto, advertir aos educadores que, para que os alunos aprendam, é importantíssimo que as informações apresentadas devam estar vinculadas afetivamente ao aluno. É isto o que os autores querem dizer quando afirmam que os conteúdos devem ser “significativos”, contextualizados, ao aluno (MOYSÉS, 1997; e OLIVEIRA, 1997).

Um melhor entendimento da integração das três unidades é possível com a análise do processo de construção da percepção do mundo externo no cérebro. Para isto é preciso entender os **analísadores sensoriais** e sua ligação com as **áreas cerebrais**.

### **Analísadores sensoriais:**

O psiquismo humano é decorrente de funções especializadas do corpo humano e seus componentes. O sistema nervoso é um complexo sistema especializado na captação das informações que estão fora do corpo (estímulos físicos) e transformá-las em informações mentais (estímulos psicológicos) que ficam armazenadas do cérebro. O reflexo do mundo no cérebro humano só é possível pela reconstrução dos estímulos físicos captados separadamente pelos analisadores sensoriais visual, auditivo e tátil (somestésico). Existem outros analisadores sensoriais (olfativo, gustativo, etc.), porém para nossos objetivos estes três são os mais importantes.

A possibilidade do leitor estar vendo estas palavras e todo o mundo que o cerca só é possível pela existência do **analisador visual**, ou seja, o conjunto de órgãos e tecidos que compreende desde o globo ocular, depois seguindo pelas vias visuais, tálamo e terminando nas áreas corticais occipitais, na parte posterior do cérebro.

A possibilidade de ouvir o choro de uma criança, o seu nome sendo chamado e todos os sons que acontecem no mundo, é resultado do funcionamento do **analisador acústico**, o caminho que começa no ouvido externo, passa pelas vias acústicas, tronco cerebral, tálamo e termina nas áreas temporais do córtex cerebral, situadas do lado direito e esquerdo do cérebro, na região logo acima das orelhas.

O **analisador somestésico** é, na verdade, uma soma de vários analisadores, pois cada receptor situado na pele (analisadores exteroceptivos), músculos e tendões (analisadores propioceptivos) e órgãos internos (analisadores interoceptivos) é parte deste analisador. Tomemos um exemplo: o analisador somestésico começa nos corpúsculos do tato (ou da dor), segue pela medula espinhal, passa pelo tronco cerebral e chega a um ponto específico do córtex parietal, conhecido como boneco de Penfield (MACHADO, 1989).

É interessante observar que cada analisador termina em uma área específica do córtex cerebral. Desta forma é possível dizer que as funções visuais localizam-se no lobo occipital, as funções acústicas no lobo temporal e as somestésicas localizam-se no lobo parietal. A representação mental do mundo externo que temos é o resultado da soma e integração destas funções.

### **As áreas corticais:**

Os analisadores trazem as informações do ambiente até o cérebro, o órgão responsável pelo processamento destas informações e posterior resposta psíquica (cognitiva, emocional ou motora). O cérebro possui estruturas, chamadas de áreas corticais, que são responsáveis por processar os diferentes tipos de informação. As áreas corticais dos lobos occipitais processam as informações visuais, enquanto nos



lobos temporais são processadas as informações auditivas e nos lobos parietais as informações somestésicas. As informações mais primárias, ou mais primitivas, que se manifestam como pontos luminosos, ruídos ou formigamento, destituídos de significados são chamadas **sensações**. As sensações ocorrem nas regiões onde chegam, ou se projetam (daí o nome **áreas de projeção**) as vias que compõem os analisadores. Estas regiões são chamadas **áreas primárias**. São as áreas 3 (somestésica), 17 (visual) e 41(auditiva) de Brodmann. Existem vários mapeamentos bem definidos do cérebro e suas áreas corticais, tanto no aspecto anatômico quanto funcional. O melhor estudo apresentado, a nosso ver, é o mapeamento de Brodmann, com 52 áreas numeradas (MACHADO, 1989).

Ao redor das áreas primárias estão as **áreas secundárias** ou de **associação modal**, pois associam estímulos de uma mesma modalidade sensorial; por exemplo, fazem a combinação entre forma e cor no caso dos estímulos visuais. Estas combinações ou composições de estímulos são chamadas **percepções**, e representam as primeiras imagens mentais. São as áreas 1 e 2 (somestesia), 18 e 19 (visão) e 22 e 41 (audição) de Brodmann.

Ao redor das áreas secundárias estão as **áreas terciárias** ou de **integração intermodal**, pois integram os diferentes estímulos sensoriais; por exemplo, só podemos reconhecer uma bola de borracha que foi atirada contra uma parede, fora de nossa vista, pela integração entre o som gerado pelo objeto (função acústica) e a forma (função visual) e textura (função somestésica) deste objeto. Estas áreas são bastante desenvolvidas nos humanos e são responsáveis pelas funções neuropsicológicas (cognição, consciência, memória, linguagem, pensamento). As áreas terciárias correspondem essencialmente às áreas 39 e 40 de Brodmann.

Uma vez postos estes pontos teóricos é preciso mostrar ao professor a sua aplicabilidade nos momentos de intervenção pedagógica com o aluno.

## **A explicação da cognição pela neuropsicologia: as etapas do processo de aprendizagem.**

### **1ª etapa - O ambiente.**

O ambiente é o componente extrínseco do processo ensino/aprendizagem.

É necessário um ambiente rico em estímulos/informações; ambiente rico quer dizer muita informação (quantidade) com conteúdo significativo e organizado (qualidade). Cabe ao professor oferecer e ser integrante deste ambiente rico em estímulos. Um professor mais qualificado, melhor formado, mais engajado no desenvolvimento cognitivo de seu aluno será capaz de explorar mais e melhor os recursos didáticos de que dispõe. Um professor bem preparado (qualidade) pode conseguir melhores resultados com um simples toco de giz (quantidade) do que um professor mal preparado (qualidade) com um arsenal de materiais didáticos (quantidade). Felizmente a pouca quantidade de material didático, graças à criatividade do professor bem preparado, pode ser compensada. Mas a pouca qualidade do professor mal preparado, dificilmente será superada por qualquer quantidade de material didático.

### **2a. etapa - O organismo -**

O organismo é o componente intrínseco do processo ensino/aprendizagem

É preciso que este organismo seja capaz de interagir com este ambiente. Isto se dá primeiro com a **recepção**, que é a ativação dos órgãos sensoriais (olhos, pele, ouvidos). Depois ocorre a **transmissão** quando estes órgãos enviam os estímulos captados do ambiente para o cérebro onde ocorre a **Integração** dos estímulos pelas unidades funcionais. É esta integração de informações que em neuropsicologia é conhecida por cognição, ou seja, a reprodução mental (interna) do mundo externo.

Cada unidade funcional, como já explicitamos acima, participa de maneira específica na cognição e isto depende de três requisitos básicos: a maturação biológica, a integridade funcional e a estimulação adequada.

A maturação biológica (desenvolvimento orgânico) depende da qualidade de vida a que o aluno está submetido, como a qualidade nutricional, a carga genética (hereditariedade), as trocas afetivas, a saúde física e psíquica.

A integridade funcional, potencial para ativação das cadeias neuronais, decorre da maturação biológica em conjunto com a estimulação adequada. Ou seja a formação de uma cadeia neuronal não é espontânea, ela depende que o organismo esteja apto (maturação) e que receba um estímulo que provoque a ativação dos neurônios formadores desta cadeia. Isto explica porque a aprendizagem não é espontânea, mas o desenvolvimento é. A aprendizagem é a reação do sistema neuronal às influências do ambiente externo. O desenvolvimento é a reação do sistema neuronal à sua programação genética, ditada pela filogênese. Desta combinação entre o potencial orgânico somado à influência externa é que ocorrem as mudanças ontogenéticas (individuais). Esta relação, aprendizagem/desenvolvimento é um dos pontos centrais da teoria sócio-histórica e determinante no trabalho do professor por esta vertente. Segundo VYGOTSKY (1988, p. 115) a aprendizagem, ou como preferimos, o aprendizado (a relação ensino/aprendizagem) é que provoca e acelera o processo de desenvolvimento, fazendo emergir aquelas funções neuropsicológicas (funções mentais superiores) que ainda não apareceram no indivíduo, mas que são fundamentais para sua interação com o mundo.

Talvez o leitor esteja se questionando: devemos exigir do aluno que realize atividades que façam avançar seu desenvolvimento, mas que ainda não amadureceu? Ou devemos esperar que ele se desenvolva, amadureça, para depois exigir que realize as atividades? Para solucionar este impasse Vygotsky desenvolveu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e condicionou-a ao processo de mediação, como veremos a seguir.

### **3a. etapa - A mediação**

A mediação é o ponto de interseção entre o componente extrínseco (ambiente) e intrínseco (organismo).

É preciso que os fatores intrínsecos e extrínsecos interajam de maneira conjunta, sintônica e sinérgica para que o processo ensino/aprendizagem alcance seus objetivos.

Vygotsky percebeu que deve haver um equilíbrio entre forçar a aprendizagem e esperar o desenvolvimento. Não se deve exigir além da maturação espontânea (ou determinação biológica), pois não resultará em efeito algum, não haverá aprendizagem. Também não adianta esperar, pois algumas funções, apesar do potencial orgânico para maturação, não amadurecem se não forem estimuladas para que isto ocorra. Já vimos que a aprendizagem não é espontânea. Então como e quando saber se está na hora de fazer avançar este desenvolvimento? É aqui que percebemos a importância da noção de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Em Vygotsky o desenvolvimento psíquico da criança se dá em dois níveis: um real e outro potencial. No nível de desenvolvimento real a criança mostra o seu atual nível de desenvolvimento, quais são as funções psíquicas maduras. No nível de desenvolvimento potencial a criança mostra quais as funções estão amadurecendo, estão potencialmente presentes, mas que ainda não estão totalmente sob o domínio do indivíduo. O primeiro nível de desenvolvimento, o real, é diagnosticado pela capacidade da criança fazer uma determinada atividade sozinha, sem ajuda externa, enquanto no nível potencial a criança depende de ajuda externa para realizar uma atividade. A distância ou a diferença entre estes dois níveis, foi chamado por VYGOTSKY de Zona de Desenvolvimento Proximal. É neste espaço que se pode determinar qual é o nível de desenvolvimento real e qual é o nível de desenvolvimento potencial do indivíduo e isto só é visível através da mediação.

A mediação é a maneira como um instrumento (físico/externo ou mental/interno) auxilia na interação entre o ambiente e o organismo para que ocorra o desenvolvimento cognitivo de uma forma plena e o indivíduo possa realizar mudanças em seu ambiente. O papel da mediação é oferecer uma estimulação adequada que promova a maturação orgânica e psíquica (desenvolvimento em Vygotsky) e uma

maior integração entre as unidades funcionais (aprendizagem em Luria), para tornar o nível potencial em real. Mediação é o processo em que o ambiente auxilia o indivíduo a tornar real aquelas funções que ainda estão no nível potencial. Mediação é a ação de um componente ambiental, fator extrínseco, que provoca mudança no organismo (fator intrínseco). Mediação é o uso de instrumentos (físicos ou mentais) ou a ação do mediador.

O mediador é qualquer pessoa que faça a criança avançar em seu nível real de desenvolvimento, tornando-a mais autônoma na realização das atividades. Geralmente é uma pessoa mais experiente naquela atividade com que o indivíduo se defronta. É esperado que o professor seja esta pessoa, porém pode ser um dos pais da criança, um irmão mais velho ou experiente, um colega de escola, que tem seu nível cognitivo mais desenvolvido.

A compreensão da relação destes três fatores (ambiente, organismo e mediação) é fundamental para o entendimento da relação aprendizagem/desenvolvimento pela vertente sócio-histórica. Nesta concepção, uma estimulação adequada, conforme vimos no conceito de ZDP, provoca a aprendizagem que faz avançar o desenvolvimento psíquico.

Assim a mediação é o fator fundamental para a aprendizagem, a mediação é a combinação entre o ambiente (quantidade + qualidade) e o organismo bem preparado. É a mediação que vai determinar o resultado de aprendizagem quando o ambiente ou organismo estão aquém do esperado para a aprendizagem. Por exemplo, é uma boa mediação que faz a criança avançar de um nível cognitivo mais inferior para um nível mais avançado, como no caso das provas piagetianas de reversibilidade. Se o mediador, o professor, souber organizar a tarefa e fazer as indagações adequadas para a criança, será possível fazê-la avançar para um estágio mais complexo de compreensão num tempo menor, do que deixar que a criança alcance este nível apenas interagindo sozinha com o material. Vygotsky mostrou, em seus estudos com crianças deficientes mentais, como a mediação pode suplantiar as limitações que a falta de

integridade ou de maturação das cadeias neuronais impõem no indivíduo.

Uma vez dominados os conceitos funcionais do sistema nervoso, pelo estudo da neuropsicologia, e as concepções da teoria sócio-histórica, é possível que o professor relacione sua ação pedagógica com os efeitos sobre a *circuitaria neuronal* de seu aluno. Esta ação resulta no que conceituamos como aprendizagem, a formação de sinapses que faz avançar o desenvolvimento e habilita o indivíduo a desempenhar novas atividades de forma mais independente.

Um bom exemplo da aplicabilidade da neuropsicologia ao trabalho docente é dado pela professora E. S (sujeito 1 do estudo piloto), cujo depoimento assim está exarado;

Apesar de ter feito um curso assim breve e até mesmo por não ter mais a oportunidade de... de aprofundar mais nessa área. A partir do momento que eu fiz este curso eu comecei a prestar atenção, maior atenção em determinados aspectos apresentados dentro da sala de aula em relação aos alunos, às crianças.” Silêncio. O entrevistador pede um exemplo. “é, por exemplo, a forma de escrever. A partir do momento em que eu fiz o curso eu comecei a perceber porque certas crianças é... pressionarem ou dar uma certa pressão maior ao escrever com lápis, outras crianças que escrevem com menos força, quase que a gente nem consegue perceber, né, a letrelinha dela no papel” E explica isto da seguinte forma; “É que muitas vezes estas crianças é... pularam determinadas fases e que não houve um devido amadurecimento a nível cerebral que muitas vezes provocou agora, né, nessa fase que ela esteja, por exemplo 6 anos, então faltam determinados exercícios para que esta parte, né?, se desenvolva e entre em equilíbrio”

(Piloto 1)

Entendemos que a neuropsicologia fornece um arcabouço teórico bem sólido para a compreensão do processo de aprendizagem e, sabendo aplicá-lo, o professor é capaz de melhorar os resultados de seus alunos. Compreendendo a relação da primeira unidade funcional (o cérebro desperto) com a atenção, é possível que o professor controle a atenção/concentração do aluno e abra as vias para a recepção de estímulos e informações de forma atraente, evitando assim o enfado e a dispersão. Conhecendo a integração multimodal da segunda unidade funcional (o cérebro informado) o professor entenderá que a aprendizagem torna-se mais efetiva quando engloba vários

sentidos (visão, audição, tato, movimento). E, compreendendo a função da terceira unidade funcional (o cérebro humanizado), o professor entenderá como é importante a aprendizagem ativa da criança, uma vez que exige a programação e a regulação da atividade, sendo totalmente oposta ao processo de assimilação passiva de informações. Entendendo a ação sinérgica destas três unidades, o resultado obtido pelo professor com seu aluno será totalmente diferente de uma ação pedagógica reprodutivista, ou meramente informativa, como melhor discutiremos adiante com relação à formação do professor. Conhecendo o processo neuropsicológico da aprendizagem o professor poderá alcançar o que propõe MANACORDA (1991), ao sugerir que o professor deve “ensinar o invariante ao aluno” (p. 101) e habilitá-lo a aprender o resto sozinho.

Por outro lado, conhecimento é apenas um aspecto da questão. Não basta saber neuropsicologia, ou um outro conjunto de conhecimentos, é preciso ter vontade de aplicá-la para mudar a realidade pedagógica. Geralmente ouvimos críticas de alguns colegas de trabalho, ou até nós próprios as fazemos, dizendo que determinada linha teórica não é eficiente ou efetiva na prática pedagógica. Porém esquecemos de observar que a falha está na aplicação ineficiente que fazemos dela, decorrente de leituras e interpretações errôneas, e não na teoria. A professora L. O. oferece a mesma explicação sobre a ausência de interesse no emprego da leitura neuropsicológica do processo de aprendizagem e conseqüente incremento desta;

“Olha! saber apenas das informações, não significa que ela vai aplicar, essas informações. [...] Então a neuropsicologia é... no momento em que o professor estudou, se aquilo faz sentido e ele começa a saber como utilizar... isso na sala, isso daí... a partir daí ele pode ser então importante... pode ser dito como uma qualidade desse... de conhecimento para esse professor, há um diferencial para ele. Só ter o diploma por ter não faz diferença. Então vai depender realmente é... do professor... de cada professor que estudou se isto pode ser algo diferente para ele em seu trabalho ou não, se ele quer usar ou não, se ele acha que vai fazer diferença ou não. Então, o que fazer? o como fazer? e para que fazer? São essas três coisas que tem que estar claras para cada profissional que pensa em estudar qualquer coisa que seja, qualquer tema”.

(Sujeito 3 do estudo piloto)

Para averiguar o quanto deste conteúdo era de domínio do professor elaboramos as questões 3 a 7, que estão apresentadas na metodologia.



## 2.3 A Formação do educador.

Ninguém pode construir em teu lugar as pontes que precisarás passar para atravessar o rio da vida, ninguém exceto tu. Existem, por certo, inúmeras veredas, e pontes, e semideuses que se oferecerão para levar-te do outro lado do rio; mas isso te custaria a tua própria pessoa: tu te hipotecarias e te perderias. Existe no mundo um único caminho, por onde só tu podes passar. Para onde leva? Não perguntes, segue-o

F. Nietzsche

A intenção aqui é discutirmos alguns pontos da formação do educador para que o leitor possa compreender a relação da neuropsicologia com a aprendizagem e com o trabalho docente, como anunciamos no início do capítulo 1.

Durante as entrevistas (pilotos) uma certa decepção foi comum no teor do discurso das entrevistadas quando falavam sobre sua formação, deixando claro que esta formação ficou aquém do esperado. Valorizando mais a prática docente elas disseram que aprenderam a ser professoras no contexto educacional, na sala de aula, na interação com colegas e alunos, dando pouca ênfase ao conteúdo adquirido em sua graduação. Como podemos extrair de seus depoimentos.

“Penso que a minha formação se deve mais ao exemplo de professores que eu tive durante toda minha vida escolar e que... me ensinaram maneiras de aprender, a estudar, a trabalhar de uma maneira gratificante, de uma maneira... é... inteligente, interessante e significativa. Foi muito mais nessas experiências pessoais, do que na própria graduação, que adquiri certamente alguma... percepção, a respeito de educação, talvez diferenciada (incompreensível). Durante a graduação, na licenciatura não... não me lembro assim de ter tido alguma coisa que me dissesse (incompreensível) isso realmente é importante para ser uma educadora, ser uma professora. Foi muito mais a vivência, culta (?) com meus alunos e enquanto aluna”

(Sujeito 3 do estudo piloto)

Outra professora diz que;

Para atuar em sala de aula?” (ri) “Péssimo. 1º porque o curso de psicologia... as disciplinas

que não são de licenciatura dão poucos subsídios porque não tão preocupados com a sala de aula. Pelo menos quando eu fui não tinha essa preocupação dos professores em estar preparando psicólogos para a sala de aula. E as disciplinas de licenciatura como eram só quatro ficou muito a desejar, por que foi muito rápido, na verdade, né? [...]

Perguntada a que ela atribuía sua formação a resposta foi:

“À oportunidade que a própria escola aqui deu. Quando eu comecei a trabalhar, de começar a conversar com coordenação, conversar com os outros professores aqui, grupo de estudos com o R. (professor)[...]”

(Sujeito 2 do estudo piloto)

Diante destes depoimentos e, analisando nossa própria formação, acreditamos que a crítica é dirigida à prática de docência, pois os conteúdos teóricos não são abandonados, uma vez que são reproduzidos em sala. Porém a maneira como veiculá-los é que se questiona. No nosso caso, como já observamos na justificativa, foram os conteúdos de neuropsicologia que nos instrumentalizaram para a prática docente. Mas também, ratificando estes depoimentos, percebemos que alguma coisa fica faltando na graduação, e terá de ser aprendida na interação com os alunos e na vivência no ambiente escolar. No nosso caso foi o controle de turma, a disciplina e as regras de interação.

Estes depoimentos vão ao encontro da constatação da professora Lucíola SANTOS (1996) quando diz que “isso sugere que apesar dos esforços daqueles envolvidos com o ensino, esse não consegue, geralmente, realizar a sua meta principal, no que se refere a formação profissional” (p. 307). A mesma advertência faz o professor Gaudêncio FRIGOTO (1996), ao lembrar uma idéia comum entre os educadores de “que o educador se educa na prática e que, portanto, a formação teórica seria algo secundário ou reservado a poucos intelectuais que se dedicam à pesquisa” (p. 390). Ouvindo estes discursos sentimos que a práxis está esquecida, ou mesmo ignorada, e salientamos que a teoria é fundamental. Abandoná-la, como subjaz nos depoimentos, é tão nocivo quanto apenas reproduzi-la destacada do contexto prático (CANDAU, 1996). Também podemos constatar que, se é na prática que a formação realmente ocorre, se é na prática que aprendemos a aprender, é hora da academia

começar ter a um novo enfoque. Um enfoque que privilegie o aprendizado e não o ensino. Ou seja, o aluno passa a ser mais ativo (aprendiz prático) e menos passivo (ensinado).

MOYSÉS (1997, p. 162), concluindo sua obra, adverte que “imprescindível é a formação do professor”. Sua voz faz eco às palavras do maior educador brasileiro, Paulo Freire, que exara a mesma advertência “a formação do educador é decisiva” (PAULO FREIRE apud GADOTTI, 1989, p. 110).

Dizer que o educador, o condutor da interação, necessita de uma boa formação é quase um lugar comum. Logo, devemos ver que o problema é determinar **qual** é esta boa formação? Novamente Paulo Freire vem ao encontro de nossos anseios, pois oferece as melhores reflexões sobre a formação do educador (FREIRE & SHOR, 1992).

Ainda apoiados em FREIRE (1974), consideramos interessante destacar um ponto em comum entre este autor e Peter DRUCKER, eminente teórico da sociedade contemporânea. Paulo Freire destaca a preocupação da divisão social entre opressores e oprimidos, cada qual recebendo uma educação diferenciada. DRUCKER (1995) adverte que, em breve, a sociedade dividir-se-á em duas novas classes: os trabalhadores do conhecimento e os trabalhadores em serviço. Aqueles recebendo uma educação mais refinada (de opressor) e estes uma educação de menor qualidade (de oprimido). Aldous HUXLEY, um dos maiores visionários que a nossa humilde literatura tem conhecimento, chega perto de profetizar tal situação na voz de um de seus personagens; "quanto mais baixa é a casta menos oxigênio se dá" (HUXLEY, 1993, p. 28), diz Foster ao explicar as classes sociais de seu país.

A técnica (o como ensinar) e a política (o por que ensinar) são os dois pilares apontados por Paulo Freire na formação do professor. Aqui, neste trabalho, buscamos investigar o aspecto técnico, porém jamais esquecendo do aspecto político. A opção foi de abordagem, optamos pelo enfoque técnico em detrimento do político, porém gostaríamos de salientar que não entendemos ambos os aspectos como separados. Uma

boa formação contempla, não apenas os dois aspectos porém vai além, como bem destaca FRIGOTO, “a formação, qualificação e profissionalização humana do educador e do educando, numa perspectiva contra-hegemônica, centra-se em uma concepção *omnilateral* de dimensões a serem desenvolvidas que envolvem o plano do conhecimento histórico-científico e, igualmente, os planos bio-psíquico, cultural, ético-político, lúdico e estético”. (FRIGOTO, 1996, p. 399)

ESTRELA, superando o mito do *dom* para educar, e destacando a formação nos períodos iniciais do indivíduo, salienta que:

“o ensino de massas pôs definitivamente em causa a ‘pedagogia do dom’ e hoje o professor tem de ser um técnico dotado de um conjunto de competências de caráter didático e relacional para além da necessária competência nas matérias que ensina. A maestria dessas competências exige tempo e maturidade. Por isso é no período de formação inicial que elas devem começar a ser adquiridas e treinadas, assim como devem ser reavaliadas e desenvolvidas ao longo da formação contínua” (ESTRELA, 1994, p. 99)

É isto que busca delinear a Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior, que mostra bem o dilema em que se encontra a nossa educação. “As mudanças propostas para a Educação Básica no Brasil trazem enormes desafios à formação de professores. No mundo contemporâneo, o papel do professor está sendo questionado e redefinido de diversas maneiras”. (BRASIL, 2000).

O educador, professor ou *Designer of instructional activities* (projetista de atividades instrucionais) como propõem Brien & Eastmond (BRIEN & EASTMOND, 1994, p. 6) deve entender os processos de aquisição/construção do conhecimento, as limitações da aprendizagem (os distúrbios), os fatores motivacionais, dominar os recursos tecnológicos, ter uma concepção política do seu trabalho (atende ao opressor ou ao oprimido?). Mas o abismo entre os discursos e a prática ainda é imenso. Guillermo GARCIA já advertia “é lamentável presenciar docentes *inovadores* em suas aulas magistrais ensinando Paulo Freire e os alunos tomando nota...” (GARCIA apud PATTO, 1983, p. 346). Pela mesma linha temos a insistência do professor em repetir conhecimento para seus alunos, “A aula reprodutiva é, na prática, uma deseducação”

(DEMO, 1993, p. 235). Estes discursos mostram a necessidade de se superar este tipo de formação.

O resultado seria um outro professor. O informante/reprodutor, aquele que conta o que está escrito nos livros, deveria estar em extinção, ou preocupando-se em superar tal prática. Contudo nossa formação, muitas vezes, ainda está muito aquém das expectativas da coletividade e oferece freqüentemente à sociedade apenas informadores/reprodutores e não formadores, pois estes ainda estão sendo informados e não **formados** nos cursos de formação. Como respaldo para nossa diferenciação entre informação e formação partimos dos delineamentos dados ao conhecimento por Peter DRUCKER (1995) em sua obra *A sociedade pós-capitalista*. Entendemos a informação como um simples acúmulo de conhecimentos que, por este contexto, torna-se inútil ao seu possuidor. Parecendo que nem isto as escolas têm sido capazes de garantir. Como formação entendemos a capacidade que o indivíduo tem de buscar (saber aprender) informações de maneira autônoma e, principalmente, ser hábil na aplicação deste conhecimento em sua vida. É preciso “conhecimento de processos” ou aprender a aprender (DRUCKER, 1995, p. 156).

Particularmente, costumamos dizer para nossos alunos que a escola onde estão ainda é uma escola reprodutora de conhecimento. E é muito comum vê-los nesta atitude, de estarem sempre passivos esperando que o professor traga a informação que deverão decorar. Tentamos mostrar-lhes que esta é uma visão de escola de tempos passados. Costumamos dizer: “você se acham tão moderninhos, mas vivem numa escola arcaica e ultrapassada e agem da mesma forma”. É preciso quebrar esta relação.

Assim o professor deixaria de ser um personagem de Unamuno y Jugo<sup>4</sup>, subjugado pelo autor que decide o seu destino, tornando-se um personagem de Pirandello<sup>5</sup> que, ao rebelar-se contra sua passividade, decide ser protagonista de sua

---

<sup>4</sup> Miguel de Unamuno y Jugo (1864-1937) escritor espanhol.

<sup>5</sup> Luigi Pirandello (1867-1936) dramaturgo italiano.

própria história tornando-se independente do autor que lhe deu vida. Voltando à nossa metáfora do jogo de xadrez, é função do professor começando o jogo com as pedras brancas, fazer o primeiro lance, outorgar ao aluno a possibilidade de fazer o seu próprio jogo e estar do lado das pedras brancas. Num movimento dialético voltamos à questão do início deste trabalho: é o sujeito que tem a iniciativa na aquisição do conhecimento ou é o ambiente (o professor) que lhe incute isto? Sem ser incoerente, mas dialético, vemos que sempre haverá interação entre ambiente e indivíduo. Porém, pela nossa própria base teórica o ambiente, a mediação do professor, estará sempre à frente, abrindo caminho para que o organismo vá sempre além na busca de novos conhecimentos.

Aldous HUXLEY faz-nos uma advertência, ou seria denúncia?, quanto ao papel de nossos educadores quando diz;

Literária ou científica, libertária ou especializada, toda nossa educação é predominantemente verbalista e, pois, não consegue atingir plenamente seus objetivos. Ao invés de transformar crianças em adultos completamente desenvolvidos, ela produz estudantes de ciência naturais que não têm a menor noção do papel primordial da natureza como elemento fundamental da experiência. Ela entrega ao mundo estudantes de humanidades que nada sabem sobre a humanidade, a sua ou a de quem quer que seja. (HUXLEY, 1987, p. 72)

Espera-se um professor/pesquisador (MOYSÉS, 1997 e DEMO, 1993) e sabe-se que a investigação como estratégia de formação tornou-se o principal meio de desenvolvimento profissional do professor (ESTRELA, 1994). “A pesquisa é elemento essencial na formação profissional do professor” é um dos subtítulos das proposta de diretrizes mas que não deve ser confundida com a pesquisa acadêmica (ou científica) mais sim ser uma pesquisa que possui peculiaridades que ... “Refere-se, antes de mais nada, a uma atitude cotidiana de busca de compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos e à autonomia na interpretação da realidade e dos conhecimentos que constituem seus objetos de ensino”. (idem., p. 42) e ainda mais;

Assim, a pesquisa constitui um instrumento de ensino e um conteúdo de aprendizagem na formação, especialmente importante para a análise dos contextos em que se inserem as situações cotidianas da escola, para construção de saberes que ela demanda e para a

compreensão da própria implicação na tarefa de educar. Ela possibilita que o professor em formação aprenda a conhecer a realidade para além das aparências, de modo que possa intervir considerando as múltiplas relações envolvidas nas diferentes situações com que se depara, referentes aos processos de aprendizagem e a vida dos alunos.

(ibid., p. 43)

Novamente a Proposta de Diretrizes Para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior faz eco aos nossos interlocutores:

Não será possível atender às demandas de transformação da educação básica se não mudarmos a tradicional visão de professor como alguém que se qualifica unicamente por seus dotes pessoais de sensibilidade, paciência e gosto no trato com crianças e adolescentes. É preciso enfrentar o desafio de fazer da formação de professores uma formação profissional de alto nível. Por formação profissional, entende-se de que não seja uma formação genérica e nem apenas acadêmica, mas voltada para o atendimento das demandas de um exercício profissional específico, pois não basta a um profissional ter conhecimentos sobre seu trabalho. É fundamental que saiba mobilizar esses conhecimentos, transformando-os em ação. Essa formação deve ser de alto nível no cuidado e na exigência, tanto em relação ao que é oferecido pelo curso quanto ao que é requerido dos futuros professores.

(BRASIL, 2000)

Outro ponto a ser abordado é a necessidade dos conteúdos de neuropsicologia nos currículos de formação de professores. Pela própria experiência e pelo discurso de outros professores é notável a preocupação com esta lacuna após estes terem um primeiro contato com a neuropsicologia. “Por que não tive isto na graduação?” é pergunta corrente entre alguns professores. Talvez estejamos sendo ambiciosos demais, mas profetizar que a médio prazo tal pergunta não precise mais ser feita nos parece cabível. Além de relativamente nova a neuropsicologia não foi adequadamente difundida entre os educadores e estes ainda não se aperceberam da aplicabilidade de *mais um conhecimento*, muitas vezes interpretando-a como alheia ao contexto pedagógico. Contudo a Professora Tatiana Riechi traz uma esperança de que esta situação possa mudar quando diz que “na prática educacional, se surgirem problemas de aprendizagem, o professor que não possui conhecimentos neuropsicológicos da aprendizagem fica vulnerável e enfraquecido diante do problema” (RIECHI, 1996a, p.

144).

Buscando sondar como os professores vêem esta aproximação da neuropsicologia com a formação dos professores é que se elaborou a terceira parte do questionário, questões 8 a 10, apresentadas na metodologia.



### 3. UMA QUESTÃO DE METODOLOGIA

“Se alguma coisa pode dar errado, dará – Primeira lei de Murphy”

Arthur Bloch

Pretendemos aqui apresentar como realizamos o processo de pesquisa, a coleta e a análise dos dados.

#### 3.1 - Opções metodológicas

A pesquisa foi descritiva, pois buscou averiguar como os professores consideram a contribuição dos pressupostos da neuropsicologia para o trabalho do professor.

A pesquisa abordou dois aspectos: um bibliográfico que procurou determinar a relação entre os temas aprendizagem, neuropsicologia e a formação do professor. O segundo aspecto (trabalho de campo) foi a investigação das atitudes que os professores teriam em relação a contribuição de noções de neuropsicologia para o trabalho dos professores.

A fonte de pesquisa foi a literatura sobre os três assuntos (aprendizagem, neuropsicologia e formação do professor) pelo enfoque da teoria sócio-histórica, principalmente na obra de A. R. LURIA. A pesquisa de campo consistiu em entrevista com professores que fizeram um curso de neuropsicologia (30 horas) no ano de 1999.

O instrumento para a pesquisa de campo foi entrevista estruturada, seguindo um roteiro dividido em duas partes (anexo 1). A 1a. parte consistiu na caracterização do entrevistado, analisando sua formação, atuação e tempo de docência. A 2a. parte foi composta de um questionário com 10 questões abertas agrupadas da seguinte forma;

Questões 1 e 2 – Investigam qual a concepção que o professor tem sobre aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, procurando ver se sua concepção se coaduna com a teoria sócio-histórica. Era esperado que, na questão 1 (Como você

conceitua a aprendizagem?), os professores apresentassem uma definição *neuropsicológica* de aprendizagem, próxima da foi que apresentada neste capítulo (BARBIZET e BUIZABO, 1985 ou OLIVEIRA, 1997) ou que, quando não tivessem a sua própria definição de aprendizagem, associassem sua definição a alguma concepção corrente de aprendizagem que mostrasse uma familiaridade com o conceito (PFROMM NETO, 1987). Na questão 2 (Existe relação entre aprendizagem e desenvolvimento cognitivo? Justifique sua resposta.) estimávamos que o professor considerasse a relação entre aprendizagem e desenvolvimento atrelada a uma das concepções vigentes em psicologia. Para isto organizamos as possíveis respostas de acordo com a classificação que Vygotsky apresenta no texto *Aprendizagem e Desenvolvimento intelectual na idade escolar* (VYGOTSKY, 1989). E, dentro da concepção teórica adotada, era esperado que os entrevistados assumissem a posição de que a aprendizagem adianta o desenvolvimento cognitivo, como veremos no próximo item.

Questões 3 a 7 - Trata-se de questões específicas, que visam avaliar o domínio que o professor tem sobre conteúdos de neuropsicologia.

Na questão 3 (A aprendizagem provoca alguma coisa no cérebro da criança? Justifique sua resposta.) esperava-se que o professor justificasse as possíveis alterações neurológicas pelo enfoque neuropsicológico, explicando o processo de plasticidade neuronal e pela formação de cadeias neuronais como resultado da interação ou mediação, como explicamos acima.

A questão 4 [Como se formam as funções psicológicas superiores (percepção, memória, linguagem, pensamento)?] buscou investigar o domínio que o professor tem do processo de mediação sobre as funções psicológicas elementares para a emergência das funções psicológicas superiores.

A questão 5 (As três unidades funcionais se relacionam com a aprendizagem, segundo Luria? De que forma?) buscou averiguar o conhecimento neuroanatômico e funcional que o professor teria sobre as três unidades funcionais, mostrando assim

compreensão do processo de aprendizagem pelo enfoque neuropsicológico.

A questão 6 (Qual é a diferença entre sensação e percepção?) buscou investigar um ponto bem específico em neuropsicologia, que exige do professor uma boa compreensão do processo de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, estando vinculada à questão 4, pois explica a passagem das funções psicofisiológicas (sensações) para as neuropsicológicas (percepções).

A questão 7 (É importante conhecer as funções das áreas cerebrais? Dê um exemplo.), além de investigar o conhecimento teórico de neuropsicologia, investiga a compreensão que o professor faz da aplicação prática deste conhecimento.

Questões 8 a 10 - Procuram investigar como o professor vê a contribuição da neuropsicologia para o seu trabalho e no trabalho de outros professores.

Na questão 8 (A neuropsicologia contribui para a compreensão do professor do que é aprendizagem? Justifique sua resposta) procuramos investigar se os professores entrevistados consideravam importante a contribuição da neuropsicologia na formação do professor, sendo esta a questão principal na verificação da nossa hipótese (página 2).

Na questão 9 (A neuropsicologia proporcionou alguma mudança em seu trabalho? Por exemplo?) servindo também como comprovação da questão anterior, procuramos investigar como os professores consideravam a contribuição da neuropsicologia na sua própria formação.

Na questão 10 (Há professores que dizem que a neuropsicologia contribui para uma melhor qualificação profissional do professor; outros dizem que não contribui para esta qualificação. O que você acha? Justifique sua resposta.) objetivamos investigar as possíveis justificativas dos professores para a importância, ou não, da neuropsicologia na formação do educador.

### 3.2 - Operacionalização

O estudo piloto:

Realizamos um estudo piloto, cujo objetivo foi testar a adequação do roteiro de entrevista, testar a aplicabilidade da entrevista, averiguar possíveis alterações do roteiro e delinear a análise de dados e identificar os possíveis vieses. O estudo piloto consistiu na entrevista com 4 professores que freqüentaram um curso de neuropsicologia. Estes professores foram recrutados na cidade de Curitiba no mês de junho/2000.

Sujeitos:

O estudo de campo contou com participação de 16 professores que freqüentaram o módulo de neuropsicologia (maio/junho de 1999 – 30 horas) num curso de especialização em educação especial na Faculdade de Ciências e Letras de Campo Mourão/PR.

O processo de coleta de dados:

Os 16 professores foram entrevistados individualmente, pelo pesquisador, seguindo o roteiro elaborado. Estas entrevistas tiveram uma duração aproximada de 30 minutos cada uma, foram gravadas em áudio e transcritas posteriormente. As entrevistas foram realizadas no dia 16 de setembro/2000. A proposta inicial era de 25 entrevistas, porém por circunstâncias técnicas e orçamentária fomos obrigados a readequar o número de entrevistados. Estas 16 entrevistas tiveram a primeira parte (caracterização) tabulada em percentagem e tiveram sua segunda parte (questionário) f transcritas na íntegra e analisadas conforme especificado abaixo.

### 3.3 - Análise de dados

Os dados foram analisadas em duas secções.

A) caracterização dos entrevistados.

B) questionário.

A) A caracterização dos entrevistados recebeu um tratamento percentual, que permitiu uma descrição da população estudada e foi dividida em 9 (nove) itens (Tabela 1);

- 1 - Idade: Representando a idade cronológica dos entrevistados, em anos.
- 2 - Sexo: Representa o gênero dos entrevistados, com dois valores; 1 Masculino; e 2 Feminino.
- 3 - Formação: Identificando a graduação dos entrevistados com 8 valores, de acordo com o número de identificação do curso; 1 pedagogia, 2 educação física, 3 letras, 4 matemática, 5 geografia, 6 fonoaudiologia, 7 ciências e 8 história.
- 4 - Formação continuada: Representa a participação em outros cursos, além da especialização, mostrando uma preocupação com educação permanente; 1. Realiza; e 2 não realiza.
- 5 - Estágio: Representando a atitude com relação aos estágios realizados; 1 Fez e achou positivo; e 2 fez e achou negativo.
- 6 - Escola pública: Representando o campo de atuação do professor em escola pública; 1 educação infantil, 2 ensino básico, 3 ensino médio, 4 educação especial e 5 mais de um tipo.
- 7 - Escola particular: Representando o campo de atuação do professor em escola particular; 1 educação infantil, 2 ensino básico, 3 ensino médio 4, educação especial e 5 mais de um tipo.
- 8 - Tempo de docência: Representando o tempo de docência, em anos.
- 9 - Formação: Representando a atitude do professor com relação a sua formação; 1 positiva e 2 negativa.

TABELA 1- CARACTERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS: LEVANTAMENTO ESTATÍSTICO.

Varáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sujeitos									
1.	37	2	1	2	1	0	4	23	2
2.	36	2	1	2	1	5	0	18	1
3.	38	2	1	2	2	5	0	10	1
4.	43	2	1	2	1	2	4	8	2
5.	27	2	1	2	1	0	2	6	1
6.	33	2	1	1	2	0	4	2	1
7.	36	2	1	1	2	0	0	4	2
8.	33	2	2	1	1	5	0	6	2
9.	29	1	1	2	1	0	0	0	2
10.	29	2	3	2	1	5	0	12	1
11.	38	2	4	2	1	5	0	13	2
12.	38	2	5	2	1	0	0	18	1
13.	45	2	1	2	1	5	0	24	2
14.	28	2	6	2	2	0	4	7	2
15.	41	2	7	2	1	0	0	22	2
16.	32	2	8	2	1	5	0	13	2

NOTA: Descrição das variáveis

1 - Idade: em anos.

2 - Sexo: 1 Masculino; e 2 Feminino.

3 - Graduação: 1 pedagogia, 2 educação física, 3 letras, 4 matemática, 5 geografia, 6 fonoaudiologia, 7 ciências e 8 história.

4 - Formação continuada: 1. Realiza outro curso; e 2 não realiza outro curso.

5 - Estágio: 1 Fez e achou positivo; e 2 fez e achou negativo.

6 - Escola pública (atua em): 1 educação infantil, 2 ensino básico, 3 ensino médio, 4 educação especial e 5 mais de um tipo.

7 - Escola particular (atua em): 1 educação infantil, 2 ensino básico, 3 ensino médio 4, educação especial e 5 mais de um tipo.

8 - Tempo de docência: em anos.

9 - Formação: 1 atitude positiva e 2 negativa.

B) O questionário foi dividido em 10 itens (questões); cada item recebeu uma análise qualitativa/quantitativa. As respostas dos sujeitos foram classificadas em categorias, recebendo valores específicos de acordo com a identificação entre a resposta dada e sua identificação ou aproximação a uma dada categoria de respostas, como segue;

Questão 1: Classificando as respostas em três categorias com valores específicos; 3 pontos, quando a resposta se aproximar da abordagem neuropsicológica; 2 pontos quando a resposta contemplar outras abordagens da aprendizagem; e 1 ponto, quando a resposta possuir caráter pessoal, não correspondendo a nenhuma das outras duas.

Questão 2: Classificando as respostas em quatro categorias com valores específicos; 3 pontos, quando a resposta considerar que a aprendizagem adianta o desenvolvimento ( $A > D$ ); 2 pontos quando a resposta considerar que o desenvolvimento vem antes da aprendizagem ( $D > A$ ), ou que o desenvolvimento é idêntico à aprendizagem ( $D = A$ ) ou que o desenvolvimento contém a aprendizagem ( $D \supset A$ ); e 1 ponto quando a resposta for pessoal, não correspondendo a nenhuma das outras. Esta classificação se baseia nas classificações da relação aprendizagem/desenvolvimento dada por Vygotsky no texto *Aprendizagem e Desenvolvimento intelectual na idade escolar* (Vygotsky, 1989, p. 103-117).

Questão 3: Classificando as respostas em duas categorias com valores específicos; 2 pontos se a resposta for positiva; e 1 ponto se for negativa.

Questão 4: Classificando as respostas em três categorias com valores específicos; 3 pontos se a resposta se coadunar com a abordagem neuropsicológica; 2 pontos se o entrevistado não souber e; 1 ponto se for dada outra resposta.

Questão 5: Classificando as respostas em três categorias com valores específicos; 3 pontos se a resposta for positiva e com explicação, 2 pontos se a resposta for positiva, mas sem explicação; e 1 ponto se a resposta for inadequada, negativa o não souber.

Questão 6: Classificando as respostas em três categorias com valores específicos; 3 pontos se a resposta se coadunar com a abordagem neuropsicológica; 2 pontos se a resposta for clássica; e 1 ponto se a resposta for outra.

Questão 7: Classificando as respostas em duas categorias com valores específicos; 2 pontos para resposta positiva; e 1 ponto para resposta negativa.

Questão 8: Classificando as respostas em duas categorias com valores específicos; 2 pontos para resposta positiva; e 1 ponto para resposta negativa.

Questão 9: Classificando as respostas em três categorias com valores específicos; 3 pontos se a resposta for positiva, acompanhada de um exemplo; 2 pontos, quando a resposta for positiva, porém sem exemplos; e 1 ponto quando a resposta for negativa.

Questão 10: Classificando as respostas em quatro categorias com valores específicos; 4 pontos quando a resposta denotar que o professor desconhece a neuropsicologia; 3 pontos quando a resposta denotar que o professor não compreende a contribuição da neuropsicologia; 2 pontos quando a resposta



denotar que é opção do professor; e 1 ponto quando a resposta denotar que o professor não considera a contribuição da neuropsicologia.

Após esta classificação/quantificação os 10 item foram somados, pelo processo de simples adição. O resultado esperado era de escores entre 19 e 30 pontos para corroborar nossa hipótese, ou seja, o professor considera que a neuropsicologia contribui para o trabalho do professor, pois representa as combinações possíveis que indiquem uma articulação coerente entre as respostas, abrangendo os três grupos de perguntas, sendo: grupo 1 - leitura do processo de aprendizagem pela vertente sócio-histórica (questões 1 e 2); grupo 2 - domínio dos conceitos teóricos da neuropsicologia (questões 3 a 7); e grupo 3 - afirmação de que a neuropsicologia contribui para o trabalho do professor (questões 8 a 10).

#### 4. O QUE DIZEM OS EDUCADORES?

“Nós falamos somente sobre o que já vimos; nós não falamos sobre o que não vimos”.

Abdurakhm, 37 anos, analfabeta. Sujeito experimental de Luria em Kashgar

Neste capítulo apresentamos os resultados em percentuais (caracterização) da amostra estudada (Anexo 2). Também optamos por destacar as opiniões dos educadores sobre a sua compreensão da neuropsicologia na formação do educador.

A faixa etária dos entrevistados varia entre 27 e 45 anos, com uma distribuição equilibrada entre as idades, sendo 4 anos (29 para 33) o maior intervalo observado.

O sexo feminino é predominante na educação, sendo 93,75% da amostra, com apenas um elemento do sexo masculino. Como já constatou MACHADO (1997), é este o quadro atual do ensino no Brasil.

Nove dos entrevistados (65,25% da amostra) fizeram sua graduação em pedagogia. Os demais sujeitos ficaram distribuídos de forma homogênea em 7 cursos diferentes (educação física, letras, matemática, geografia, fonoaudiologia, ciências e história), com um representante de cada um.

A maioria (81,25%) dos entrevistados realiza um outro curso além desta especialização, mostrando preocupação na formação continuada.

Todos os entrevistados alegaram ter feito estágio durante sua formação. Destes, 12 (75%) consideraram o estágio positivo para sua formação, enquanto 4 (25%) não reconheceram a contribuição desta atividade em sua formação.

Metade dos entrevistados atuam em escola pública, sendo que a maioria (7 professores), atua em mais de um grau de instrução e apenas um atua somente no ensino básico. Para aqueles que atuam em escola particular (5 professores), não há a atuação em vários níveis: um atua no ensino básico e quatro no ensino especial. Três entrevistados alegaram não estar, atualmente, em sala de aula. Dois estão como

diretores e um diz nunca ter atuado em sala de aula.

O tempo de docência varia entre 2 e 24 anos, desconsiderando-se o sujeito 9, que nunca atuou. Assim como no item idade, talvez por correlação entre estes os dois fatores, há uma distribuição equilibrada entre o anos de docência, sendo 5 anos (13 para 18) o maior intervalo observado.

Com relação a sua formação acadêmica, os professores sentem que esta ficou aquém do esperado, não lhes fornecendo condições adequadas para o trabalho docente, como foi declarado em 62,5% dos depoimentos.

Destes dados consideramos importante discutir a inversão de valores entre os itens estágio e atitudes com relação à formação. Tal inversão reflete o próprio discurso dos professores, como já foi visto no início do capítulo 2.3, de que a sua formação é muito teórica, distante da realidade. O estágio é prático, aprende-se fazendo. A formação acadêmica é teórica, aprende-se, às vezes, reproduzindo.

Quanto à segunda parte da entrevista, o questionário, três pontos nos parecem importantes a serem destacados.

Primeiro, e que nos deixa alarmados, foi a ausência de uma definição pessoal de aprendizagem que tivesse alguma sustentação. E talvez a situação seja mais grave ainda se considerarmos a ausência de definições *teóricas* sobre aprendizagem.

Segundo, ainda seguindo por esta vertente, de uma expectativa de um domínio maior de conteúdos, também percebemos uma grande diferença entre o desempenho dos professores entre a primeira parte (questões 1 à 7 – domínio conceitual) e a segunda parte (questões 8 à 10 – atitude positiva à neuropsicologia) do questionário. Na primeira parte era esperado um desempenho muito melhor ao que foi apresentado, uma vez que nesta segunda parte os resultados estão de acordo com nossa expectativa. Contudo nossa expectativa compreendia ainda uma correlação mais forte entre os momentos de domínio conceitual e atitude positiva com relação à neuropsicologia.

Terceiro, a posição favorável com relação ao papel da neuropsicologia na compreensão do professor sobre o processo ensino/aprendizagem. Pois houve

unanimidade nos discursos sobre a importância da neuropsicologia na formação do professor. Inclusive entre os sujeitos 7 e 8, que apesar de apresentarem os menores escores e alegarem que a neuropsicologia não contribuiu para o seu trabalho (questão 9), insistiram em afirmar que ela é importante para o professor. E, considerando apenas os escores maiores que 19 (dezenove) na tabulação dos dados, observamos que o índice de 81,25% da amostra (13 professores) sustenta que nossa hipótese é verdadeira, ou seja, de que os professores consideram importante a contribuição da neuropsicologia para o seu trabalho. Pois 81,25% da amostra (13 professores) apresentou escores superiores a 19 pontos. (Tabela 2)

TABELA 2: TABULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Questão \ Sujeito	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Soma
1.	1	2	2	3	1	2	2	2	2	4	21
2.	1	2	2	3	2	1	2	2	2	4	21
3.	1	2	2	3	2	1	2	2	3	4	22
4.	1	3	2	3	2	2	2	2	3	2	22
5.	1	2	2	3	3	3	2	2	3	4	25
6.	1	3	2	1	2	2	2	2	3	2	20
7.	1	1	2	2	1	2	2	2	1	3	17
8.	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	16
9.	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	16
10.	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	24
11.	1	2	1	3	2	2	2	2	3	3	21
12.	1	2	2	3	2	1	2	2	3	4	22
13.	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	20
14.	1	2	2	3	1	1	2	2	3	4	21
15.	2	3	2	3	2	1	2	2	3	4	24
16.	1	2	2	2	1	1	2	2	2	4	19

## NOTA:

13 escores (81,25%) > 19 pontos – demonstra uma atitude positiva dos professores com relação à contribuição da neuropsicologia, uma vez que está presente uma coerência de discurso, sustentada pela integração entre os três blocos de perguntas (questões 1 e 2: conceituação de aprendizagem de acordo com a concepção sócio-histórica; questões 3 a 7: domínio dos conceitos de neuropsicologia e; questões 8 a 10: atitude positiva com relação a contribuição da neuropsicologia). É possível aceitar como válida a percepção dos entrevistados com relação a contribuição da neuropsicologia para o trabalho docente.

Para que possamos fundamentar os dados apresentados, transcrevemos aqui os depoimentos de alguns professores sobre as três últimas questões do roteiro de entrevista, uma vez que estas são o ponto principal de investigação do nosso objetivo.

Para questão 8 (A neuropsicologia contribui para a compreensão do professor do que é aprendizagem? Justifique.) consideramos interessante os seguintes depoimentos:

“O professor tendo, por mínima que seja a noção, se torna muito mais fácil o trabalho dele”.  
(sujeito 1)

“A criança tem a parte orgânica e a parte psicológica e a neuropsicologia, no meu entender, ela ajuda para que a gente possa unir as coisas, né? unir psicológico ao orgânico”.  
(sujeito 3)

“Mesmo que seja um conhecimento é... leigo, um conhecimento muito superficial da... dessa neuropsicologia, a gente começa a entender a função do cérebro, né? as dificuldades que de repente a criança apresenta, qual área que ela está... como... o que eu posso fazer para ajudar, né? é... é fundamental, não tem como!”.  
(sujeito 4)

“O professor que fez cursos de neuropsicologia ele vai estar podendo analisar a criança, a... como é essa criança em casa, como é o comportamento dela na escola e também analisar como... é... que tipo de metodologia ele está utilizando e se está condizente com a particularidade daquela criança, com a individualidade daquela criança”.  
(sujeito 5)

“Do ensino regular... não sei se ajudaria muito não. Com a professora de inclusão se torna fundamental”.  
(sujeito 6)

“Eu preciso saber como mãe... toda mãe deveria saber isso para que estimulasse seu filhos”.  
(sujeito 10)

“Se ele tem conhecimento da... da neuropsicologia, ele vai saber porque o aluno dele ou tem as habilidades ou está faltando habilidade. [...], então ele tendo o conhecimento ele vai estimular... vai fazer um trabalho de estimulação exatamente naquela área... para levar ao desenvolvimento”.  
(sujeito 11)

“Para mim a neuropsicologia foi muito interessante por isso, eu nunca tinha parado para pensar assim tenho neurônios, que os neurônios precisam ser trabalhados, precisam... a gente tem que cobrar para o nosso cérebro ficar cada vez mais.... ser mais... potência, vou dizer assim potência, porque eu acho que nós usamos muito pouco do nosso cérebro e quando nós

cobramos, quanto mais a gente forçar, tem que forçar, para aprender para dominar um conteúdo, mais você vai ativar os seus neurônios. [...] para mim foi o máximo, e eu acho que eu... eu não vou dizer que eu aprendi tudo, mas o pouco que eu aprendi vai me servir, vai me ajudar muito”.

(sujeito 15)

Para a questão 9 (A neuropsicologia proporcionou alguma mudança em seu trabalho? Por exemplo?):

“Então é muito importante, eu acho, a gente ver isso daí, a gente valorizar muito, tudo o que a criança tem, né”.

(sujeito 2)

“Porque a partir do momento em que eu conheci, né? o... o... complexo funcional dessas... das áreas primárias, secundárias e terciárias, melhorou o meu trabalho na escola. Saber como a criança aprende, né?”

(sujeito 3)

“Depois que a gente teve a disciplina, né? que a gente estudou, no meu trabalho eu pude é... eu tive condições de... de poder perceber mais os alunos, de repente, assim... dificuldade que eles tinham e eu consegui fazer... eu consegui melhorar o meu trabalho como educadora. Daí a gente começa a entender, a gente começa a ver, de repente, por um outro ângulo as dificuldades de aprendizagem que a criança tem, o comportamento dela, então fica muito mais fácil, né? para poder trabalhar”.

(sujeito 4)

“Depois que eu fiz o curso de neuropsicologia eu fiz a 2ª anamnese com ela e a partir daí eu consegui visualizar certinho o que é que aconteceu no cérebro dessa criança. [...] A partir daí eu pude traçar metas para poder auxiliar tanto a criança quanto a família”.

(sujeito 5)

“Ela me fez entender... me fez entender o que era aquilo que eu fazia. Eu sei fazer... eu sei fazer isso, mas não sabia como... como que acontecia, estimular o aluno... é... oferecer um ambiente adequado [...] me fez compreender quais os meios... como eu tenho que me organizar”.

(sujeito 10)

“Antes eu é... a gente pegava uma criança para alfabetizar, então essa criança não conseguia ter um bom desenvolvimento e a gente ficava lá insistindo, insistindo naquele mesmo sistema de atividade de rotina do dia a dia. A partir do momento que percebeu que é diferente que cada um tem o seu... o seu ritmo, então a gente procura colocar a atividade para estimular a parte que essa criança não teve até chegar ao nível de aprendizagem”.

(sujeito 12)

“A maneira de ver... de compreender é... como acontece a aprendizagem”.

(sujeito 13)

“Então eu achei assim muito interessante que a neuropsicologia me ajudou nessa parte, porque até então eu achava que a criança tem hidrocefalia, essa criança nunca vai aprender, eu achava, eu era leiga mesmo, eu achava essa não tem salvação, não vai aprender, mas essa criança aprende, porque eu estou vivenciando... ele não aprende igual as outras, mas ele aprende.[...] Eu acho que a neuropsicologia, principalmente, foi uma das disciplinas que

mais me ajudou a entender a criança especial, né? a diferente porque ela só é diferente”.  
(sujeito 15)

Para a questão 10 (Há professores que dizem que a neuropsicologia contribui para uma melhor qualificação profissional do professor; outros dizem que não contribui para esta qualificação. O que você acha? Justifique sua resposta.):

“Então é... é... quando você não, não convive com o problema ali, o que... a neuropsicologia é uma... é uma... é um ramo que pode recorrer para ajudar”.  
(sujeito 1)

“E... eu acho que é fundamental o professor ter conhecimento. Ter conhecimento vai, com certeza, contribuir na sua aprendizagem... seu conhecimento... acho que vai enriquecer mais. O professor que não tem conhecimento... da neuropsicologia ele é uma pessoa mais vazia, vai ter menos bagagem para contribuir com seus os seus educandos”.  
(sujeito 2)

“Inclusive esses dias eu estive conversando com os professores, num dia pedagógico lá, que faz parte do estágio, daí eu falei um pouquinho sobre o cérebro, ninguém sabia o que era neurônio, ninguém sabia que eles eram ligados entre si, ninguém sabia, né? onde estavam as áreas tátil, perceptiva, visual no cérebro, localizar tudo mais, ninguém sabe disso, nenhum professor sabia. Então eu acredito que seja falta de informação mesmo, daqueles que não dão valor, porque eles não tem formação. E no momento em que eu passei isso para eles, adoraram, eles acharam muito importante, E eu não passei nada, né? foi só uma coisinha, assim... por alto ”.  
(sujeito 3)

“Então se eu pego um conteúdo dessa área vai ficar muito mais fácil para mim entender aquilo ali, né! e através... e através disso eu vou conseguir fazer um trabalho muito melhor, vai render muito mais, eu vou conseguir atingir, muito melhor, meus objetivos, né?”  
(sujeito 4)

“Contribuiu na minha... na parte profissional e contribuiu na parte pessoal também. Porque a gente acaba analisando também algumas coisas da gente, né? [...] “Ou eles não fizeram o curso bem feito... ou, de repente, o curso não foi tão bem ministrado... criticam, mas na verdade... não sabem muito bem, não analisaram a fundo o que é neuropsicologia. Será que coletaram dados, né? como a pessoa que utiliza mesmo a neuropsicologia para poder estar fazendo esta inferência?”.  
(sujeito 5)

“Dependendo do ramo, realmente, não vai ter importância, não vai ter grande importância. É a forma como o professor direciona o seu trabalho”.  
(sujeito 6)

“Eu acho que contribui, mas não peça para explicar, eu acho não, tenho certeza que contribui”.  
(sujeito 7)

“Ó falando no pessoal, a neuropsicologia no meu caso... esse ano a nível de trabalho meu... eu não senti mudanças entendeu? Só que eu... como profissional acredito... num... num leque



de... de suposi... de ações que a neuropsicologia pode favorecer e favorece, eu acredito que a falha aconteceu em mim. Uma que eu acho a neuropsicologia muito difícil”.  
(sujeito 8)

“É isso! a neuropsicologia foi a melhor matéria para mim do curso foi a sua matéria, foi a que mais me acrescentou, [...] Foi como eu te falei, eu trabalho a sensação, trabalho a percepção, mas não sei definir, você entende? [...] o que foi inovador para mim de verdade foi a neuropsicologia, porque ela... ela me fez entender o que que era aquilo que eu estava fazendo, era isso dali”.  
(sujeito 10)

“Será que o professor entendeu realmente sobre a importância da neuropsicologia na... no trabalho do professor? Porque... na minha concepção ela tem importância. [...], então se o professor tem uma noção de neuropsicologia... ele também vai ter noção de... de contribuir para facilitar o trabalho dele, o trabalho com o aluno, as dificuldades, tanto no cognitivo quanto no comportamento. Então eu acho que ele não está totalmente inteirado sobre a disciplina, será?”.  
(sujeito 11)

“Mas só que a neuropsicologia ela... ela acordou (?)dentro de mim ela me fez pensar diferente, me fez enxergar, até ficar com vontade de estar buscando mais, lendo mais, pesquisando mais, me informando mais, porque ela... ajuda”. “Não sei, eu acho que... será que todos é... entendeu e viu o que é a neuropsicologia? Então todos será que tiveram a disciplina? Que devia? Porque quem teve a disciplina... percebe... porque para mim, eu percebi que tem, agora... eu acho que tem diz que a neuropsicologia não influencia, talvez é porque não conheceu a disciplina, não estudou sobre ela”.  
(sujeito 12)

“Eu acho que contribui e muito. Na minha opinião contribui... eu acho que todo professor independente da área que atua devia ter essa disciplina, porque é interessante... eu acho que conhecer o nosso funcionamento, do nosso corpo, todas as nossa funções, acho que é primordial, essencial. Como que o professor vai trabalhar com o ser humano, sem conhecer... é sem conhecer o ser humano. Porque eu acho que conhecer... saber a neuropsicologia, entender um pouco o que é essa máquina do nosso cérebro... eu acho que é... a primeira coisa que devia ser ensinada para o professor”.  
(sujeito 15)

## 5. ONDE ESTAMOS

Pretende-se aqui discutir os resultados da pesquisa e, dando o devido valor a este espaço, ousar algumas elucubrações decorrentes.

Como no sólido de Spierman, onde a área tende ao infinito enquanto o volume tende a zero, o trabalho de pesquisa fica cada vez maior (ser mais detalhado e complexo) para um resultado cada vez menor (ser apenas um detalhe no conhecimento). Contudo, acreditamos estar dentro da expectativa de oferecer nossa contribuição para o incremento do conhecimento. Este trabalho é *um tijolinho*, uma modesta, porém acreditamos que importante, contribuição ao progresso científico, apesar do temor de ficar aquém do esperado.

### **Quanto ao Papel do pesquisador.**

O objetivo foi descrever e não generalizar, ao mesmo tempo que em uma abordagem qualitativa, conforme exposto por Pacheco, “a metodologia é determinada pela problemática em estudo; a generalização é substituída pela particularização, a relação causal e linear pela relação contextual e complexa, os resultados inquestionáveis pelos resultados questionáveis, a observação sistemática pela observação experiencial ou participativa” (PACHECO, op. cit. p. 41).

É imperativo que digamos que os resultados não possuem validade externa, pela sua própria característica. Esta validade torna-se responsabilidade do leitor que julga se os dados lhe serão úteis. A estruturação do questionário e os depoimentos parecem oferecer uma validade interna, de acordo com os resultados obtidos. Contudo, optando por uma posição mais modesta, preferimos dizer que aprender com pesquisa foi o nosso melhor resultado.

A busca de uma relação causal e linear entre o comportamento do professor e a aprendizagem do aluno, é pretensiosa ou é ingênua, pois Pacheco já advertia “Sabe-se que a procura de uma relação causal e linear entre o comportamento e a

aprendizagem dos alunos é problemática porque a realidade educativa não se pode explicar totalmente através de um conhecimento estatístico” (Ibid., p. 42)

No colapso da informação excessiva, é difícil separar o útil do inútil. Porém a capacidade de adaptação humana dará conta disto. O trabalho de revisão bibliográfica torna-se um garimpo, uma vez que envolve a busca de pequenas pepitas (artigos) entre os túneis e torrões (prateleiras e periódicos) e a escolha dos mais relevantes dentro de um mesmo assunto.

Não há uma definição tranqüila de aprendizagem. As várias definições e tipificações correntes de aprendizagem já oferecem temas específicos para extensos estudos nos níveis de mestrado e doutorado. Isso considerando-se apenas o enfoque bibliográfico, quem dirá se considerarmos as definições particulares dos educadores.

Entendemos a participação da neuropsicologia cognitiva como um catalisador da qualidade do professor, que tem sua principal base na formação. Respondendo nossa questão inicial, a neuropsicologia contribui para a formação do educador, desde que tenha um caráter significativo. Contribui sim! Não só a neuropsicologia como qualquer outro corpo de conhecimentos. Aqui o sentido de significativo quer dizer condizente com os princípios pedagógicos adotados pela escola e pela sociedade onde professor e aluno possuem seus papéis e que vise promover o desenvolvimento cognitivo deste aluno.

### **Quanto ao papel da escola.**

Apesar de suas mazelas a “escola ocupa um papel determinante em nossa cultura” (BOSCHI, 1998, p. 61). LURIA também levanta sua bandeira em defesa da escola como instrumento imprescindível no desenvolvimento das funções psicológicas superiores (LURIA, 1992).

É hora de abandonar e superar a mera quantificação em nossas escolas. Nossos professores precisam entender que o importante é o quanto o aluno aprende e não o quanto ele tira de nota. E é ingênuo, apesar de corriqueiro, achar que há uma relação

direta entre nota e aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Um aluno que tira 8,0 numa prova não garante que ele esteja apto para aquele conteúdo. O professor deve ser hábil em avaliar quais os meios ou processos o aluno usou para conseguir este resultado e não apenas olhar o resultado sem a devida reflexão, como usualmente é feito.

É hora da escola de deixar de ser uma nômade (existe no mundo, porém alheio a este). É hora de atentarmos para o que Perrenoud apregoa como natural quando diz que a “forma escolar é em parte construída para proteger mestres e alunos do furor do mundo” (PERRENOUD, 1999, p. 5), ou ainda: “A matemática, a língua, as outras disciplinas, as notas, as lições de casa, as punições sobrevivem a todos os regimes e atravessam todas as crises” (Ibid., p. 6). Lendo Paulo FREIRE (1974 e 1992) e vendo a escola como descreve PERRENOUD nestas afirmações sentimo-nos como o naufrago numa ilha vendo o navio passar ao longe. É a chance de salvação se perdendo.

Apesar de viver o paradoxo entre a manutenção de *status quo*, por um lado, o caminho da redenção, por outro, convidamos os educadores a assumirem esta segunda posição e pensarem na escola como o principal instrumento para auxiliar seus alunos a serem cidadãos, autônomos na construção de sua personalidade, vida, carreira e futuro.

Analisando a conjuntura em que se encontra a escola, principalmente a pública, lembramos da história do rei Davi que lutou contra o gigante Golias. A escola pública compete, em desvantagem, com outras instâncias (shoppings, televisão e vídeo games, casas de entretenimento, drogas, etc.) na tentativa de captar a atenção dos alunos. Compete com as escolas particulares, que são estruturalmente e fisicamente muito mais equipadas, embora os resultados sejam parecidos. Compete com as exigências do mercado de trabalho, que espera um aluno melhor preparado, mas que nossas escolas não estão formando. Compete com um modelo arcaico de professor que transmite conteúdos, na base de *giz e perdigotos*; contra um mundo interativo, na base da multimídia e parafernália tecnológica. Compete com um mundo globalizado que impõe uma cultura alienante, pasteurizada e anti-reflexiva.

### **Quanto ao papel do professor.**

Há, entre outras limitações, uma vacuidade na formação do professor sobre o que é aprendizagem.

Lamentavelmente, o que percebemos na pesquisa de campo é que grande parte dos professores não possuem uma definição própria de aprendizagem e, talvez pior ainda, não conseguiram apresentar nem uma definição *acadêmica* (reprodutiva) do que é e como ocorre a aprendizagem. Sem ter claro qual é a meta de seu trabalho, como o professor pode organizar suas ações para este fim, se o mesmo está indefinido? Como o professor pode determinar (avaliar) se o aluno está ou não aprendendo? Como o professor pode identificar e contornar os resultados diferentes ou discrepantes à sua meta? Tatear na interação com a criança não nos parece um bom encaminhamento pedagógico.

Pensamos que seja seu papel superar esta lacuna sobre o que é aprendizagem, sua ação e avaliação. O professor deve saber como ensinar e como avaliar o que se ensina e como se aprende. Também deve buscar os novos caminhos sobre o como ensinar, propostos pelas recentes pesquisas. Ou seja, o professor deve tornar-se pesquisador como já propõe Pedro DEMO (1993, p.173). Contudo é lamentável sabermos que muitos professores buscam *formação* visando apenas a promoção funcional, deixando claro que não é seu interesse ser educador (SCHARTZMAN, 1999, p. 120), mas apenas um *assalariado em sala de aula*.

O professor precisa tornar-se *educador*. Professor é a pessoa que está na escola pensando tão somente no salário do final do mês. Em seus olhos não há o brilho que o trabalho com prazer proporciona. Em suas aulas não há o entusiasmo de quem divide seu maior bem com alguém que lhe é cúmplice. O Educador é o profissional comprometido socialmente e com a formação de seu aluno. O educador divide seus melhores momentos com seus alunos, a relação é horizontal, como prefere Paulo FREIRE (1974), o educador incentiva e estimula. A passagem de modelo para outro

talvez se dê quando o *professor*, passar a ter uma relação mais íntima com a pedagogia radical de Paulo FREIRE (MOURA, 1999) que parece-nos muito pouco compreendido, ou internalizado, pelos professores.

É hora do professor deixar de ser do século passado (KALINKE, 1999), abandonar o giz e a verborragia como únicos instrumentos e entrar no processo de *upgrade* (atualização na mídia contemporânea) abandonando a tendência à fossilização e engessamento ideológico, teórico e metodológico.

A presente realidade mundial, em todas as áreas da vida social, exige que cada profissional esteja em constante atualização, ampliando seus conhecimentos, habilidades e competências de forma permanente. O professor, ou educador, mais que qualquer outro profissional, tem uma obrigação maior de estar neste processo. É imperativo que estejamos em constante aprimoramento e requalificação. Portanto, o educador deve estar acompanhado, quando não gerando, as novas concepções sobre as interações que ocorrem no ambiente escolar, principalmente quanto ao processo de ensino/aprendizagem.

Por isto, como educador, acreditamos estar contribuindo para isto. Ao apresentarmos o papel da neuropsicologia no trabalho do professor, esperamos que este possa usufruir desta parcela de conhecimento para estar se qualificando e, principalmente, poder oferecer ao seus alunos as chaves para sua qualificação também. A opção pelas neurociências e, mais exatamente, a neuropsicologia é devido ao fato de entendermos ser estes campos um dos pilares para um trabalho eficaz dos professores.

A advertência de DAMÁSIO já deveria servir de ponto de partida na busca de um melhor conhecimento de neurociências e anatomia cerebral, quando diz; “não pode haver qualquer esperança de entendimento dos vários níveis de funcionamento do cérebro se não possuímos um conhecimento pormenorizado da geografia cerebral em escalas diversas” (DAMÁSIO, 1996, p. 46). Em complemento a esta tarefa ZILIO aponta que “compreender a estrutura cerebral e de que modo pode se dar a perturbação das funções psíquicas complexas, de como elas se organizam (linguagem, leitura,

escrita, cálculo...), conduz à reestruturação do procedimentos para a recuperação e reeducação” (ZILIO, 1996, p. 77)

A neuropsicologia pode ser um catalisador da qualidade docente do professor, ou seja, ela amplia uma qualidade já adquirida na formação. Ou, de outra forma, a neuropsicologia faz o papel de educação continuada... É um elemento a mais na qualificação do professor. Não queremos alardear que a neuropsicologia seja indispensável para o professor, ainda que alguns entrevistados tenham apresentado tal idéia. Mas, concordando com estes, pensamos que a neuropsicologia deveria fazer parte dos currículos de licenciatura, uma vez que se mostra como um instrumento riquíssimo na compreensão do processo de aprendizagem.

Por outro lado MASETO (1992), mostrou como foi possível mudar radicalmente a aprendizagem dos alunos sem citar o assunto neuropsicologia. Seguindo por esta vertente podemos inferir que alguns profissionais podem ser ótimos docentes sem a neuropsicologia, mas também duvidamos que um profissional, que tenha um conhecimento razoável de neuropsicologia seja um péssimo educador. Talvez o professor Maseto possa estar enquadrado entre aqueles que nossos sujeitos colocaram como desconhecedores da neuropsicologia para não considerá-la relevante. Ou seja, entendemos que a neuropsicologia aparece com um elemento diferenciador positivo na qualificação do professor.

Retornando aos dados obtidos, vemos que a diferença entre o desempenho dos professores na primeira parte do questionário e suas afirmações positivas com relação à neuropsicologia, na segunda parte do questionário, mostra que estes poderiam ter aproveitado muito mais os conteúdos veiculados. O hiato entre a defesa da neuropsicologia e o pouco domínio dos conteúdos deixa entrever que na verdade as crianças perderam, pela ausência de um professor mais preparado apesar de, potencialmente, isto fosse possível. A mudança de discurso é rápida, porém a prática mantém-se engessada, às vezes vitaliciamente, no professor.

Somos muito mais tradicionais do que pensamos. O trabalho do professor é

inexpressivo no papel transformador e expressivo no papel mantenedor (DEMO, 1993). Também Ausubel mostrou como somos mais tradicionais e menos científicos do que pensamos (AUSUBEL, 1980).

Pela competência técnica talvez alcancemos a consciência do compromisso político e, aí sim, vejamos surgir uma nova escola. A escola tão sonhada e idealizada sobre os escombros do que hoje se tem (MOYSES, 1997, p.18)

Por fim, o professor deve compreender que a criança deve aprender, independentemente da política governamental. Embora creiamos que grande parte dos problemas educacionais devam-se mais à falta de vontade política dos nossos gestores, do que propriamente incapacidade dos alunos ou professores. Porém, acima disto, voltamos a salientar aqui o papel do professor como o **condutor da interação**. Daí a nossa grande preocupação com a sua formação, pois um condutor mal formado pode levar a caminhos desconhecidos, perigosos e... desastrosos, como já podemos ver em nossas escolas.

### **O papel do aluno**

A criança tem seu lugar na aprendizagem e este lugar não é passivo.

O organismo humano é um sistema aberto, e não está atrelado a fórmulas teóricas. Ou, de outra forma, as teorias não deram conta de explicar satisfatoriamente este sistema que, por ser aberto, está sempre mimetizando-se em novas realidades. Assim o que os teóricos conseguem fazer é descrever as estruturas alcançadas por este sistema, mas não há como impor regras que direcionem este sistema para uma nova configuração. A nova engenharia genética pretende mostrar-se como uma possível tentativa nesta direção, de antecipar o destino do indivíduo. Porém acreditamos que tal possibilidade possa acontecer apenas no aspecto orgânico (genotípico), pois sabemos que as variáveis histórica e ambiental são tão complexas quanto a própria complexidade das combinações genéticas. Geralmente as teorias estão a reboque e defasadas em relação às mutações da humanidade.



É hora de superarmos a idéia de que “quando temos sucesso em ensinar alguma coisa, atribuímos esse sucesso ao nosso ensino, mas quando falhamos em ensinar, dizemos que a criança não está ‘pronta’ ou ‘madura’”. É preciso entender que o aluno deve ter sua autonomia no processo de aprendizagem. Há momentos em que ele deverá jogar com a pedras brancas.

O aluno não deve estar à mercê do políticas governamentais, nem atrelado aos interesses da escola e nem aos auspícios de um professor que apenas precisa de um emprego que lhe garanta o sustento remediado. O governo, a escola e o professor devem servir ao aluno. E não servir-se deste para seus interesses particulares.

### **Viéses**

Antes de fazer o fechamento deste trabalho pretendemos analisar os viéses identificados durante a pesquisa. A contrário do que usualmente acontece, onde os viéses são interpretados como pontos que desqualificam os dados obtidos, constatamos, ou pretendemos entender que neste caso os viéses aparecem como indicativos de uma possível validade de nossa hipótese. Em outras palavras, estes viéses mostram que se tais fatos tivessem sido evitados ou controlados adequadamente os resultados poderiam ser mais favoráveis, fidedignos, à nossa hipótese, são eles;

- O desempenho dos entrevistados – Diferente do estudo piloto, o desempenho dos entrevistados nas 7 primeiras questões, agindo como questões de controle, ficou aquém do esperado, mas ao mesmo tempo mostrou que a presença destas questões valida nossa hipótese, pois permite fazer uma diferenciação entre os questionários que tiveram um baixo *score* nestas questões e um *score* maior nas 4 questões finais (questões 8 a 10). Atribuímos este desempenho a dois fatores: ao fato do entrevistador ter sido o professor da turma, como atesta o sujeito 5 quando diz: “você foi nosso professor, você tem algumas expectativas, não enquanto pesquisador”. Isto sugere uma preocupação do entrevistado em sair-se bem nas respostas, resultando em tensão e, conseqüente, baixa nos resultados. Ou ao processo de aprendizagem, que por ter sido

um assunto novo e relativamente complexo, com pouco tempo de exposição e reiteração, não garantiu a sedimentação das informações na memória de longo prazo, como diz o sujeito 10: “Eu não sei explicar, não. Eu sei o que é, mas não sei explicar. Deveria saber bem, né?”. Mostrando que os professores sabiam da importância e da aplicabilidade dos conteúdos de neuropsicologia, porém não foram capazes de apresentar uma conceituação científica dos termos.

- O entrevistador foi professor da turma. – Isto gerou nos entrevistados a preocupação em ter um bom desempenho nas respostas. Consideramos que o *stress* da situação tenha afetado diretamente o resultado da primeira parte do questionário (questões 1 a 7). Assim entendemos que, se não houvesse o elemento estressor o desempenho na primeira parte seria melhor, o que sustentaria melhor o controle que estas perguntas têm sobre as outras (questões 8 a 10). Ao mesmo tempo sentimos que o fato de ter sido professor dos entrevistados garante um outro tipo de controle. Trata-se da impressão contra-transferencial, ainda que questionada por algumas vertentes da psicologia, que se coaduna com os maiores *escores* (sujeitos 5, 10 e 15), onde foi possível identificar os professores que levam seu trabalho de educador a sério.

- O processo de aprendizagem – A pesquisa mostrou que existe uma diferença entre o que se aprende e como se aplica isto. Outro fator foi o efeito de memória para os conceitos teóricos, ou pouco tempo de contato com a informação, a falta de conhecimentos anteriores e, principalmente, a significação destes conceitos para o trabalho prático do docente. Isto fica evidente se compararmos os resultados individuais das entrevistas. Enquanto o sujeito 10 alega que “a neuropsicologia foi a melhor matéria, para mim, do curso foi a sua matéria, foi a que mais me acrescentou”, o sujeito 7, em oposição, diz “não aprendi muito na sua matéria. A gente sabe que contribui, mas daí você vai pedir para explicar”.

- A inexperiência dos entrevistados – Os entrevistados mostraram-se ansiosos em participar da entrevista. Alguns se sentiram em uma situação de avaliação, sendo que um dos entrevistados (sujeito 2) verbalizou que outros professores recusaram-se a

participar por medo não saberem responder as perguntas, ao mesmo tempo que estavam ansiosos para participar. Outra entrevistada (sujeito 4), disse que deveria ter feito uma “revisão” dos conteúdos antes da entrevista.

- O Rapport do entrevistador – O sujeito 14 apontou a abordagem do entrevistador como um dos fatores negativos na resposta dos entrevistados quando diz: “a forma de expor, a maneira como você chegou, tem pessoas que estão loucas para vir aqui, a maneira como você expôs. O gravador. A gente fica meio nervosa, pode ser que até eu pudesse responder mais”.

- A interpretação da pesquisa pelos entrevistados – ficou sensível a impressão de que estávamos fazendo uma avaliação de conhecimento dos entrevistado. Ainda que o entrevistador, antes de iniciar a entrevista propriamente data, salientava que não havia respostas certas ou erradas ou que não deveriam preocupar-se em responder algo que fosse esperado pelo entrevistados, eles sempre mostraram-se inseguros quanto à suas respostas, verbalizando ou perguntando se era aquela resposta a esperada.

## 6. CONCLUSÃO

Como conclusão geral podemos apresentar as seguintes idéias:

É possível dizer com tranquilidade que atingimos os objetivos identificados no início do trabalho e ir além.

Primeiro, conseguimos, pelo discurso dos entrevistados, constatar que os professores consideram que a neuropsicologia contribui para melhorar o trabalho do professor. Além de nossa própria experiência, encontramos eco no depoimento de outros educadores. É claro que tal afirmação possui um caráter relativo, uma vez que, como apontamos no início do trabalho, é preciso um estudo mais elaborado para uma afirmação mais segura e detalhada de como se dá esta contribuição.

Segundo, o objetivo do mestrado foi atingido, de formar o educador e formar o pesquisador (ensino com pesquisa) e encontrar respostas para alguns problemas de aprendizagem. Aqui, ao mostrarmos o processo de aprendizagem pelo prisma da neuropsicologia, acreditamos estar oferecendo aos educadores instrumentos que possam auxiliá-los a identificar, evitar e superar alguns problemas de aprendizagem com que venham a se deparar.

Terceiro, no desafio de Rose (1984) já pode ser vislumbrada uma possibilidade de resposta. As neurociências e a neuropsicologia mostram os caminhos do pleno desenvolvimento cerebral do indivíduo e que podem tornar-se, na sua própria formação, instrumento de qualificação profissional.

Quarto, mostramos a articulação entre a aprendizagem, neuropsicologia e formação do educador, ao relacionar a importância da compreensão dos processos de aprendizagem pela ótica da neuropsicologia contribuindo para melhoria do trabalho do educador na interação com seus alunos.

Quinto, a formação do educador é vista como primordial no desenvolvimento da criança. Formação esta que está aquém das expectativas sociais, mas que, pela consciência do seu custo social, já permite vislumbrar alternativas de luta e superação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNHA, E. L. G. **Neuropsicologia e aprendizagem** In Boletim de Psicologia (Sociedade de Psicologia de São Paulo) - Vol. XVIII nº 98/99 Jan./Dez 93.

AUSUBEL, D. P. **Psicologia educacional** (2ª ed.) Rio de Janeiro : Interamericana, 1980.

BARBIZET, J. & DUIZABO, Ph. **Manual de Neuropsicologia** Porto Alegre : Artes médicas, 1985.

BARBOSA, J. **Schopenhauer: a decifração do enigma do mundo**. (Coleção Logos) São Paulo : Moderna. 1997

BASSO, I. S. **Significado e sentido do trabalho docente**. Cad. CEDES; vol. 19; n. 44; Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/cgi-bin/fbissue>> acesso em 25 ago. 1999.

BENEDET, M. J. **Evaluación Neuropsicológica**. Bilbao/Espanha : DDB. 1989

BERNINGER, V. W. **Reading and writing acquisition: A developmental neuropsychological perspective**. Brown & Benchmark's developmental psychology series. Washington, Seattle, WA, USA, 1994 **ERIC** Ref. 1993-99022-000 Resumo. 1 CD-ROM

----- **Directed reading and writing activities: Aiming instruction to working brain systems**. In Dollinger, Stephanie M. Clancy (Ed); DiLalla, Lisabeth F. (Ed); et-al.. **Assessment and intervention issues across the life span**. (pp. 123-158). Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers. x, 307 pp. 1997 **ERIC** Ref.: 1997-08881-005. Resumo. 1 CD-Rom

BOSCHI, M. F. L. **Vygotsky: Contribuições à psicologia educacional**. Cadernos de psicologia, Belo Horizonte. v. 5, n. 6 p. 58-62 1998

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução**. Brasília : MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da educação. **Proposta de Diretrizes Para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior** 2000. Disponível em: <<http://www.educacao.ufpr.br>> acesso em 23 ago. 2000.

BRIEN, R. & EASTMOND, N. **Cognitive Science and instruction** New Jersey : Educational Technology Publications. 1994

BYNOE, P. F. **Rethinking and retooling teacher preparation to prevent perpetual failure by our children**. The Journal of Special Education Vol. 32, No. 1, (pp. 37-40) 1998

CANDAU, V. **Pluralismo Cultural, Cotidiano Escolar e Formação de Professores** In Anais do VIII ENDIPE (encontro nacional de didática e prática de ensino) Florianópolis : UFSC. 1996

CARDOSO, S. H. & SABBATINI, R. M.E. **What Make us Singularly Humans? Brain & Mind Magazine**. Campinas, 2000. Disponível em: <[http://www.epub.org.br/cm/home\\_i.htm](http://www.epub.org.br/cm/home_i.htm)> acesso em 22 mai. 2000.

CARTOLANO, M. T. P. **Formação do educador no curso de pedagogia: A educação especial.** Cad. CEDES; vol. 19; n.46; Campinas. 1998 <<http://www.scielo.br/cgi-bin/fbissue>> acesso em 25 ago. 1999.

CHANGEUX, J. P. **O homem neuronal.** Lisboa : Dom Quixote. 1984

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes - emoção, razão, e cérebro humano.** São Paulo : Cia das letras 1996

DANIELS, H. (org.) **Vygotsky em foco: pressupostos e desdobramentos.** Campinas: Papirus. 1995

DELARI JR. A. **Consciência e subjetividade em Vygotsky: Aproximações ao debate sobre a subjetividade.** Campinas : (Dissertação de mestrado em educação - Unicamp) 2000

DEMO, P. **Desafios modernos da educação.** 2a. ed. Petrópolis : Vozes. 1993

DIAS, R. M. **Nietzsche educador** (Mestres da educação – Série pensamento e ação no magistério, 20) São Paulo : Scipione, 1991.

DRUCKER, P. F. **A sociedade pós-capitalista.** 4a. ed. (Coleção novos umbrais) São Paulo : Pioneira. 1995

DUARTE, N. **Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar.** Cad. CEDES; vol. 19; n. 44; Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/cgi-bin/fbissue>> acesso em 25 ago. 1999.

ECHEITA, G. & MARTÍN, E. **Interação Social e Aprendizagem.** In COLL, C. PALCAIOS, J. & MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação.** Porto Alegre : Artes Médicas, v. 3 p. 36-56 1995.

ESPINOSA, B. **Ética.** In: Os pensadores. São Paulo : Abril Cultural, 1979.

ESTRELA, M. T. **Relação pedagógica, disciplina e indisciplina na aula.** 2a. ed. (Coleção Ciências da educação) Porto Codex (Portugal) : Porto editora. 1994

FREIRE, P. & SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor.** Rio : Paz e terra. 1992

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio : Paz e terra. 1974

FREITAS, M. T. A. **Vygotsky e Bakhtin - psicologia e educação: um intertexto.** São Paulo : Ática. 1995

FRIGOTO, G. **A formação e profissionalização do educador frente aos novos desafios.** In Anais do VIII ENDIPE (encontro nacional de didática e prática de ensino) Florianópolis : UFSC. p. 389-406, 1996

FRYBURG, E. L. **Reading and learning disability: A neuropsychological approach to evaluation and instruction.** Fryburg Assoc, Lake Peekskill, NY, USA, 1997 **ERIC** Ref. 1997-08802-000 Resumo. 1 CD-ROM

GADOTTI, M. **Convite à leitura do Paulo Freire.** Série Pensamento e Ação no Magistério São Paulo : Scipione, 1989

GARCIA, G. **A relação pedagógica como vínculo libertador: Uma experiência de formação docente.** In: Patto, M. H. S. Introdução à psicologia escolar São Paulo : TAQ. 1983

GARTON, A. F. **Social Interaction and the Development of Language and Cognition.** Essays in developmental Psychology. - Hove (UK) : LEA, 155 p. 1995

GOLDBERG, E. **Contemporary Neuropsychology and The Legacy of Luria.** Hove (UK) : LEA, 1990

GREEN, F. E. **Brain and learning research:** Implications for meeting the needs of diverse learners. Education Vol. 119 no. 4, 1999

HUXLEY, A. **As portas da percepção/Céu e inferno.** São Paulo : Circulo, 1987

HUXLEY, A. **Admirável mundo novo.** São Paulo : Circulo, 1993

KAGAN, A. **Uma introdução à afasiologia de Luria:** teoria e aplicação. Porto Alegre : Artes Médicas. 1997

KALINKE, M. **Para não ser um professor do século passado.** Curitiba : Expoente, 1999.

KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. **Fundamentos da neurociência e do comportamento** Rio de Janeiro : Prentice-hall do Brasil, 1995.

KORKMAN, M.; PELTOMAA, A. K. **Preventive treatment of dyslexia by a preschool training program for children with language impairments.** Journal-of-Clinical-Child-Psychology. Jun.; Vol. 22(2): 277-287 Helsinki Finland, 1993 ERIC Ref. 1994-07310-001 Resumo. 1 CD-ROM.

LACHMAN, S. J. **Learning Is a Process: Toward an Improved Definition of Learning.** The Journal of Psychology 131 (5), 477-480. 1997

LERNER, R. M. **On the nature of human plasticity.** New York : Cambridge University Press. 1984

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo : Atlas. 1988

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** Coleção Magistério 2º grau - Série Formação do Professor - São Paulo : Cortez. 1991

LURIA, A. R. **A construção da mente.** São Paulo : Ícone. 1992

----- **Desenvolvimento Cognitivo.** São Paulo : Ícone. 1990

----- **Pensamento e linguagem:** as últimas conferência de Luria. Porto Alegre: Artes médicas, 1986.

----- **Fundamentos de neuropsicologia.** Rio : LTC; São Paulo : Edusp, 1981.

----- **Curso de Psicologia Geral.** (Vol. 1) Rio de janeiro : Civilização. 1979.

MACHADO, A. **Fundamentos de Neurofisiologia.** Porto Alegre : Artes Médicas. 1989.

MACHADO, V. M. **A formação do professor da escola básica:** um desafio para melhorar a qualidade do ensino público, Nuances Vol. III Presidente Prudente : unesp, 1997 (p. 78-83)

MANACORDA, M. **Marx e a pedagogia moderna.** São Paulo : Cortez, 1991.

- MASETO, M T. **Aulas vivas**: Tese e prática de livre docência SP : MG, 1992.
- MAZZEU, F. J. C. **Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social**. Cad. CEDES; vol. 19; n. 44; Campinas, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/cgi-bin/fbissue>> acesso em 25 ago. 1999.
- MORO, M. L. F. **A psicologia da educação na formação dos professores**. Texto estudado no seminário de Cognição e aprendizagem. Curitiba : UFPR, 1998
- MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico) Campinas : Papirus. 1997
- NEGROPONTE, N. **A vida digital** São Paulo : Cia da letras, 1996
- NIETZSCHE, F. **A filosofia na idade trágica dos gregos**. Rio : Elfos. 1995
- NOGUEIRA, A. (Org.) **Ciência para quem? Formação científica para quê?**: A formação do professor conforme desafios regionais. Petrópolis : Vozes, 1999.
- OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. (Pensamento e ação no magistério) São Paulo : Scipione 1997
- PACHECO, J. A. **O pensamento e a ação do professor**. (Coleção escola e saberes) Porto Codex (Portugal) : Porto editora. 1995
- PALAGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social**. São Paulo : Plexus, 1994.
- PEREIRA Jr., A. & HASSE, V. **Introdução à filosofia da neurociência cognitiva** In QUILICI GONZALES, M. et. al. **Encontro com as ciências cognitivas** (2<sup>a</sup> ed. rev. e ampl.) Marília : Unsep, 1997.
- PERRENEOUD, P. **Formar professores em contextos sociais em mudança**: Prática reflexiva e participação crítica. Rev. Brasileira de Educação (ANPED) no. 12 set/ou/nov/dez, 1999 (p. 5-21)
- PFROMM NETTO, S. **Psicologia**: Introdução e guia de estudo. São Paulo : EDUSP, 1985.
- **Psicologia da aprendizagem e do ensino**. São Paulo : EPU/EDUSP. 1987.
- QUILICI GONZALES, M. et. al. **Encontro com as ciências cognitivas** (2<sup>a</sup> ed. rev. e ampl.) Marília : Unsep, 1997.
- REIS, J. **Influências extragenéticas na arquitetura do cérebro**. FSP, Mais (Periscópio) 01/ago/1999
- RIECHI, T. I. J. S. *et. al.* **A importância da neuropsicologia para a educação**. Educar, Curitiba no. 12 p. 141-145. Editora da UFPR. 1996a
- RIECHI, T. I. J. S. **Uma proposta de leitura neuropsicológica dos problemas de aprendizagem**. Curitiba : (Dissertação de mestrado em educação - UFPR). 1996b
- ROMANELLI, E. J. & alli **Tradução da bateria de testes neuropsicológicos de Luria**. (Projeto apresentado ao CNPq em abril/1994) Curitiba : UFPR. 1994
- ROSE, S. **O cérebro consciente**. São Paulo : Alfa-Omega 1984



- ROUSSEAU, J. J. **Vida e obra**. In: Os pensadores. São Paulo : Abril Cultural. 1978
- SANTOS, L. L. C. P. **Concepções de ensino e formação docente**. In Anais do VIII ENDIPE (encontro nacional de didática e prática de ensino) Florianópolis : UFSC. 1996
- SAVIANI, D. **Tendências e correntes da Educação Brasileira**. In MENDES, D. Filosofia da Educação Brasileira. Civilização Brasileira : Rio de Janeiro. 1985
- SHIRATAKI, S. **A neuropsychological approach to learning disabilities**. Japanese Journal of Child and Adolescent Psychiatry. Vol. 34(4): 340-346, 1993 ERIC Ref. 1997-86013-001 Resumo. 1 CD-ROM.
- SCHARTZMAN, S. **O ensino superior no Brasil: busca de alternativas** In: NOGUEIRA, A. (Org.) Ciência para quem? Formação científica para quê?: A formação do professor conforme desafios regionais. Petrópolis : Vozes, 1999.
- SCHMITZ, E. F. **Razões da opção dos estudantes pelos cursos de formação do educador**. Estudos Leopoldenses Vol. 2, nº 2 p. 113-133, 1998
- STELLA, F. **Atividade hemisférica cerebral: aspectos neuropsicológicos**. Doxa - Revista Paulista de Psicologia e Educação - UNESP Araraquara Ano IV Vol. 4, nº 1 p. 167-184, 1998
- TEIXEIRA, A. **Educação e o mundo moderno**. São Paulo : Editora Nacional. 1969
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo : Atlas. 1995
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de trabalhos**. Curitiba : UFPR, 2000.
- VYGOTSKY, L. S., LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo : Ícone 1989
- VYGOTSKY, L. S. **El significado historico da la crisis de la psicologia**. In Vygotsky, L. S. Obras escogidas - tomo I Madrid : Vysor aprendizaje y Ministerio de Cultura y Ciencia. 1991
- ZILIO, M. P. **Neuropsicologia: Evolução, controvérsias e linguagem**. Espaço Pedagógico Passo Fundo Vol. 3 nº 1 p. 71-78, 1996

## ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO/MESTRADO  
COGNIÇÃO E APRENDIZAGEM ESCOLAR

- Entrevista

Sujeito:

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_:\_\_\_\_:\_\_\_\_

1 - Caracterização.

1.1 Identificação.

Idade: \_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F

1.2 Formação.

- Graduação \_\_\_\_\_ Ano de conclusão \_\_\_\_\_ Instituição \_\_\_\_\_

- Realiza algum tipo de formação continuada? (cursos de capacitação, especializações, grupos de estudo, etc.). Explícite, por favor \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1.3 Atuação em docência.

( ) Fez estágio? Poderia fazer uma breve avaliação? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

( ) professor em escola pública?

( ) educação infantil ( ) ensino básico ( ) ensino médio ( ) educação especial ( ) pós

( ) professor em escola particular?

( ) educação infantil ( ) ensino básico ( ) ensino médio ( ) educação especial ( ) pós

1.4 - Tempo de docência

\_\_\_\_\_ anos

1.5 - Faça uma crítica de sua formação como educador (disciplinas, conteúdo, relação teoria e prática, estágios, metodologia, deficiências, etc.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2 - Roteiro da entrevista

1. Como você conceitua a aprendizagem?
2. Existe relação entre aprendizagem e desenvolvimento cognitivo? Justifique sua resposta.
3. A aprendizagem provoca alguma coisa no cérebro da criança? Justifique sua resposta.
4. Como se formam as funções psicológicas superiores (percepção, memória, linguagem, pensamento)?
5. As três unidades funcionais se relacionam com a aprendizagem, segundo Luria? De que forma?
6. Qual é a diferença entre sensação e percepção?
7. É importante conhecer as funções das áreas cerebrais? Dê um exemplo.
8. A neuropsicologia contribui para a compreensão do professor do que é aprendizagem? Justifique sua resposta.
9. A neuropsicologia proporcionou alguma mudança em seu trabalho? Por exemplo?
10. Há professores que dizem que a neuropsicologia contribui para uma melhor qualificação profissional do professor; outros dizem que não contribui para esta qualificação. O que você acha? Justifique sua resposta.

## QUADRO 1 - CARATERIZAÇÃO DOS ENTREVISTADOS: LEVANTAMENTO ESTATÍSTICO

### 1. Idade: 0-99 anos

Mais jovem	27
Média	36
Mais velho	45

### 2. Sexo:

1 - Masculino	1	6,25%
2 - Feminino	15	93,75%

### 3. Graduação:

1 - Pedagogia	9	65,25%
2 - Ed. física	1	6,25%
3 - Letras	1	6,25%
4 - Matemática	1	6,25%
5 - Geografia	1	6,25%
6 - Fonoaudiologia	1	6,25%
7 - Ciências	1	6,25%
8 - História	1	6,25%

### 4. Formação continuada:

1 - Realiza	13	81,25%
2 - Não realiza	3	18,75%

### 5. Estágio:

1 - Fez e achou positivo	12	75%
2 - Fez e achou negativo	4	25%

### 6. Escola pública: 8 professores

1 - Educação infantil	-	0%
2 - Ensino básico	1	6,25%
3 - Ensino médio	-	0%
4 - Educação especial	-	0%
5 - Mais de um tipo.	7	43,75%

### 7. escola particular: 5 professores

1 - Educação infantil	-	0%
2 - Ensino básico	1	6,25%
3 - Ensino médio	-	0%
4 - Educação especial	4	25%
5 - Mais de um tipo.	-	0%

### 8. tempo de docência: 0-99 anos

Menor tempo	2
Média	13
Maior tempo	24

### 9. Formação:

1 - Atitude positiva	6	37,50%
2 - Atitude negativa	10	62,50%

Anexo 2 – Quadro demonstrativo do levantamento estatístico da caracterização dos entrevistados,